(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年2月23日(23.02.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/022086 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/131 (2021.01) *H01M 50/105* (2021.01)
H01G 2/10 (2006.01) *H01M 50/119* (2021.01)
H01G 11/78 (2013.01) *H01M 50/121* (2021.01)
H01M 10/04 (2006.01) *H01M 50/126* (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/030543

(22) 国際出願日： 2022年8月10日(10.08.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2021-133287 2021年8月18日(18.08.2021) JP

(71) 出願人: 大日本印刷株式会社 (**DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 家徳 寿樹 (**KATOKU, Toshiki**); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 永井篤史 (**NAGAI, Atsushi**); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 駒井貴之 (**KOMAI, Takayuki**); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

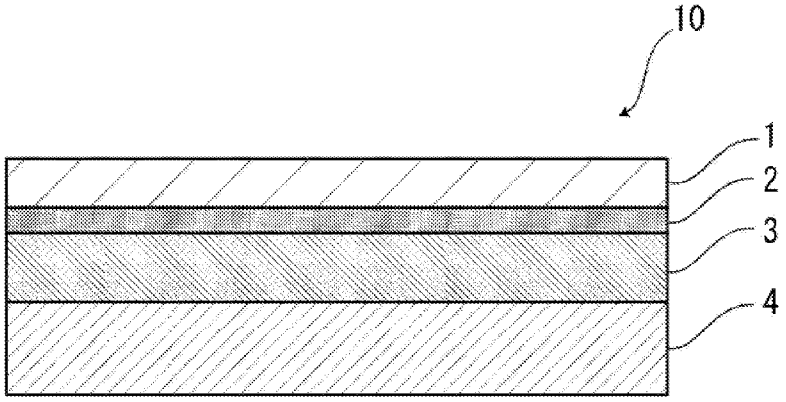
(74) 代理人: 田中 順也, 外 (**TANAKA, Junya** et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島６－２－４０ 中之島インテス２１階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) **Title:** OUTER PACKAGE MATERIAL FOR POWER STORAGE DEVICES, METHOD FOR PRODUCING SAME, AND POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称： 蓄電デバイス用外装材、その製造方法、及び蓄電デバイス

[図1]



(57) **Abstract:** An outer package material for power storage devices, the outer package material being configured from a multilayer body that sequentially comprises at least a base material layer, an adhesive layer, a barrier layer and a thermally fusible resin layer in this order, wherein: the base material layer comprises a polyamide layer; the polyamide layer has a thermal shrinkage ratio of 2.5% or less at 180° C in the MD direction; and the adhesive layer has a glass transition temperature (Tg) of 100°C to 139°C.

(57) 要約：少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とをこの順に備える積層体から構成され、前記基材層は、ポリアミド層を含み、前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、前記接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下である、蓄電デバイス用外装材。

WO 2023/022086 A1

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ：

蓄電デバイス用外装材、その製造方法、及び蓄電デバイス

技術分野

[0001] 本開示は、蓄電デバイス用外装材、その製造方法、及び蓄電デバイスに関する。

背景技術

[0002] 従来、様々なタイプの蓄電デバイスが開発されているが、あらゆる蓄電デバイスにおいて、電極や電解質などの蓄電デバイス素子を封止するために外装材が不可欠な部材になっている。従来、蓄電デバイス用外装材として金属製の外装材が多用されていた。

[0003] 一方、近年、電気自動車、ハイブリッド電気自動車、パソコン、カメラ、携帯電話などの高性能化に伴い、蓄電デバイスには、多様な形状が要求されると共に、薄型化や軽量化が求められている。しかしながら、従来多用されていた金属製の蓄電デバイス用外装材では、形状の多様化に追従することが困難であり、しかも軽量化にも限界があるという欠点がある。

[0004] そこで、従来、多様な形状に加工が容易で、薄型化や軽量化を実現し得る蓄電デバイス用外装材として、基材層／バリア層／接着層／熱融着性樹脂層が順次積層されたフィルム状の積層体が提案されている（例えば、特許文献１を参照）。

[0005] このような蓄電デバイス用外装材においては、一般的に、冷間成形により凹部が形成され、当該凹部によって形成された空間に電極や電解液などの蓄電デバイス素子を配し、熱融着性樹脂層を熱融着させることにより、蓄電デバイス用外装材の内部に蓄電デバイス素子が収容された蓄電デバイスが得られる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００８－２８７９７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 蓄電デバイスは高温環境で使用されることがあり、前記のようなフィルム状の積層体から構成された蓄電デバイス用外装材を用いた蓄電デバイスが高温環境に置かれると、蓄電デバイス用外装材の外側に位置する基材層とバリア層との間で剥離が生じやすくなる。また、蓄電デバイスが熱暴走した時（すなわち、蓄電デバイスの高温化時）には、例えば１２０℃程度にまで蓄電デバイスが高温になる場合があり、基材層とバリア層との間で剥離が特に生じやすくなる。蓄電デバイス用外装材の基材層とバリア層との間で剥離が生じると、蓄電デバイス用外装材の機械的強度が低下し、蓄電デバイスの形状維持が困難になるという問題がある。

[0008] また、前記のようなフィルム状の積層体から構成された蓄電デバイス用外装材は、その製造時において、各層が流れ方向（ＭＤ）に進行しながら連続的に積層されることで長尺の積層フィルムとして製造され、さらに積層フィルムが巻き取られることで巻取体として保管・流通し、蓄電デバイスの製造に利用されている。蓄電デバイスの製造時には、巻取体から積層フィルムが巻き出され、蓄電デバイスのサイズに適したサイズに裁断されて、冷間成形、蓄電デバイス素子の収容などの各工程に供される。

[0009] ところが、蓄電デバイス用外装材が裁断されることで、蓄電デバイス用外装材に大きな反りが生じるという問題がある。蓄電デバイス用外装材に大きな反りが生じると、蓄電デバイスの生産性を低下させるため、蓄電デバイス用外装材の裁断による反りを抑制することも求められる。

[0010] 本開示は、基材層にポリアミド層を含む蓄電デバイス用外装材であって、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離が抑制され、さらに、裁断による反りが抑制された、蓄電デバイス用外装材を提供することを主な目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本開示の発明者らは、上記のような課題を解決すべく鋭意検討を行った。その結果、少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とをこの順に備える積層体から構成され、基材層は、ポリアミド層を含み、ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、前記接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下である、蓄電デバイス用外装材は、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離が抑制され、さらに、裁断による反りが抑制されることを見出した。

[0012] 本開示は、これらの知見に基づいて、更に検討を重ねることにより完成したものである。即ち、本開示は、下記に掲げる態様の発明を提供する。

少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とをこの順に備える積層体から構成され、

前記基材層は、ポリアミド層を含み、

前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、

前記接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下である、蓄電デバイス用外装材。

発明の効果

[0013] 本開示によれば、基材層にポリアミド層を含む蓄電デバイス用外装材であって、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離が抑制され、さらに、裁断による反りが抑制された、蓄電デバイス用外装材を提供することができる。また、本開示によれば、蓄電デバイス用外装材の製造方法、及び蓄電デバイスを提供することもできる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本開示の蓄電デバイス用外装材の断面構造の一例を示す模式図である。

[図2]本開示の蓄電デバイス用外装材の断面構造の一例を示す模式図である。

[図3]本開示の蓄電デバイス用外装材の断面構造の一例を示す模式図である。

[図4]本開示の蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に蓄電デバイ

ス素子を収容する方法を説明するための模式図である。

[図5]蓄電デバイス用外装材の裁断による反りの大きさを測定する方法を説明するための模式図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本開示の蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とをこの順に備える積層体から構成され、基材層は、ポリアミド層を含み、ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下であることを特徴とする。本開示の蓄電デバイス用外装材は、当該構成を備えていることにより、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離が抑制され、さらに、裁断による反りが抑制される。

[0016] 以下、本開示の蓄電デバイス用外装材について詳述する。なお、本開示において、「～」で示される数値範囲は「以上」、「以下」を意味する。例えば、２～１５ｍｍとの表記は、２ｍｍ以上１５ｍｍ以下を意味する。

[0017] なお、蓄電デバイス用外装材において、後述のバリア層３については、通常、その製造過程におけるＭＤ（Ｍａｃｈｉｎｅ　Ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）とＴＤ（Ｔｒａｎｓｖｅｒｓｅ　Ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）を判別することができる。例えば、バリア層３がアルミニウム合金箔やステンレス鋼箔等の金属箔により構成されている場合、金属箔の圧延方向（ＲＤ：Ｒｏｌｌｉｎｇ　Ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）には、金属箔の表面に、いわゆる圧延痕と呼ばれる線状の筋が形成されている。圧延痕は、圧延方向に沿って伸びているため、金属箔の表面を観察することによって、金属箔の圧延方向を把握することができる。また、積層体の製造過程においては、通常、積層体のＭＤと、金属箔のＲＤとが一致するため、積層体の金属箔の表面を観察し、金属箔の圧延方向（ＲＤ）を特定することにより、積層体のＭＤを特定することができる。また、積層体のＴＤは、積層体のＭＤとは垂直方向であるため、積層体のＴＤについても特定することができる。

[0018] また、アルミニウム合金箔やステンレス鋼箔等の金属箔の圧延痕により蓄電デバイス用外装材のＭＤが特定できない場合は、次の方法により特定することができる。蓄電デバイス用外装材のＭＤの確認方法として、蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層の断面を電子顕微鏡で観察し海島構造を確認する方法がある。当該方法では、熱融着性樹脂層の厚み方向に対して垂直な方向の島の形状の径の平均が最大であった断面と平行な方向をＭＤと判断することができる。具体的には、熱融着性樹脂層の長さ方向の断面と、当該長さ方向の断面と平行な方向から１０度ずつ角度を変更し、長さ方向の断面に対して垂直な方向までの各断面（合計１０の断面）について、それぞれ、電子顕微鏡写真で観察して海島構造を確認する。次に、各断面において、それぞれ、個々の島の形状を観察する。個々の島の形状について、熱融着性樹脂層の厚み方向に対して垂直方向の最左端と、当該垂直方向の最右端とを結ぶ直線距離を径ｙとする。各断面において、島の形状の当該径ｙが大きい順に上位２０個の径ｙの平均を算出する。島の形状の当該径ｙの平均が最も大きかった断面と平行な方向をＭＤと判断する。

[0019] １．蓄電デバイス用外装材の積層構造と特性

本開示の蓄電デバイス用外装材１０は、例えば図１から図３に示すように、少なくとも、基材層１、接着剤層２、バリア層３、及び熱融着性樹脂層４をこの順に備える積層体から構成されている。蓄電デバイス用外装材１０において、基材層１が最外層側になり、熱融着性樹脂層４は最内層になる。蓄電デバイス用外装材１０と蓄電デバイス素子を用いて蓄電デバイスを組み立てる際に、蓄電デバイス用外装材１０の熱融着性樹脂層４同士を対向させた状態で、周縁部を熱融着させることによって形成された空間に、蓄電デバイス素子が収容される。本開示の蓄電デバイス用外装材１０を構成する積層体において、バリア層３を基準とし、バリア層３よりも熱融着性樹脂層４側が内側であり、バリア層３よりも基材層１側が外側である。

[0020] 蓄電デバイス用外装材１０は、例えば図２及び図３に示すように、バリア層３と熱融着性樹脂層４との間に、これらの層間の接着性を高めることなど

を目的として、必要に応じて接着層５を有していてもよい。また、図３に示すように、基材層１の外側（熱融着性樹脂層４側とは反対側）には、必要に応じて表面被覆層６などが設けられていてもよい。

[0021] 蓄電デバイス用外装材１０を構成する積層体の厚みとしては、特に制限されないが、コスト削減、エネルギー密度向上等の観点からは、例えば約１９０μｍ以下、好ましくは約１８０μｍ以下、約１５５μｍ以下、約１２０μｍ以下が挙げられる。また、蓄電デバイス用外装材１０を構成する積層体の厚みとしては、蓄電デバイス素子を保護するという蓄電デバイス用外装材の機能を維持する観点からは、好ましくは約３５μｍ以上、約４５μｍ以上、約６０μｍ以上が挙げられる。また、蓄電デバイス用外装材１０を構成する積層体の好ましい範囲については、例えば、３５～１９０μｍ程度、３５～１８０μｍ程度、３５～１５５μｍ程度、３５～１２０μｍ程度、４５～１９０μｍ程度、４５～１８０μｍ程度、４５～１５５μｍ程度、４５～１２０μｍ程度、６０～１９０μｍ程度、６０～１８０μｍ程度、６０～１５５μｍ程度、６０～１２０μｍ程度が挙げられ、特に蓄電デバイスを軽量薄膜化する場合には６０～１５５μｍ程度が好ましく、成形性を向上させる場合には１５５～１９０μｍ程度が好ましい。

[0022] 蓄電デバイス用外装材１０において、蓄電デバイス用外装材１０を構成する積層体の厚み（総厚み）に対する、基材層１、接着剤層２、バリア層３、必要に応じて設けられる接着層５、熱融着性樹脂層４、及び必要に応じて設けられる表面被覆層６の合計厚みの割合は、好ましくは９０％以上であり、より好ましくは９５％以上であり、さらに好ましくは９８％以上である。具体例としては、本開示の蓄電デバイス用外装材１０が、基材層１、接着剤層２、バリア層３、接着層５、及び熱融着性樹脂層４を含む場合、蓄電デバイス用外装材１０を構成する積層体の厚み（総厚み）に対する、これら各層の合計厚みの割合は、好ましくは９０％以上であり、より好ましくは９５％以上であり、さらに好ましくは９８％以上である。

[0023] 本開示の発明の効果を好適に奏する観点から、本開示の蓄電デバイス用外

装材は、後述の実施例に記載された＜ポリアミド層とバリア層との間のラミネート強度（２５℃及び１２０℃環境）＞において、２５℃環境におけるラミネート強度が、好ましくは６．０Ｎ以上、より好ましくは７．０Ｎ以上、さらに好ましくは８．０Ｎ以上である。なお、２５℃における当該ラミネート強度は、例えば１２．０Ｎ以下である。また、同様の観点から、１２０℃環境におけるラミネート強度が、好ましくは３．９Ｎ以上、より好ましくは４．０Ｎ以上、さらに好ましくは４．５Ｎ以上である。なお、１２０℃環境における当該ラミネート強度は、例えば８．０Ｎ以下である。

[0024] また、本開示の発明の効果を好適に奏する観点から、本開示の蓄電デバイス用外装材は、後述の実施例に記載された＜反りの高さ＞において、ＭＤの方向における反りの高さが、好ましくは２．４ｍｍ以下、より好ましくは２．０ｍｍ以下、さらに好ましくは１．５ｍｍ以下であり、ＴＤの方向における反りの高さが、好ましくは２３．０ｍｍ以下である。

[0025] また、本開示の発明の効果を好適に奏する観点から、本開示の蓄電デバイス用外装材は、後述の実施例に記載された＜成形性＞において、限界成形深さが、好ましくは５．０ｍｍ以上、より好ましくは６．０ｍｍ以上、さらに好ましくは７．０ｍｍ以上である。なお、当該限界成形深さは、例えば１０．０ｍｍ以下である。

[0026] ２．蓄電デバイス用外装材を形成する各層

［基材層１］

本開示において、基材層１は、蓄電デバイス用外装材の基材としての機能を発揮させることなどを目的として設けられる層である。基材層１は、蓄電デバイス用外装材の外層側に位置する。

[0027] 基材層１は、ポリアミド層を含む。ポリアミド層とは、ポリアミドにより形成された層を意味する。すなわち、ポリアミド層は、ポリアミドを主成分として含んでいることが好ましい。ここで、主成分とは、ポリアミド層に含まれる樹脂成分のうち、ポリアミドの含有率が、例えば５０質量％以上、好ましくは６０質量％以上、より好ましくは７０質量％以上、さらに好ましく

は８０質量％以上、さらに好ましくは９０質量％以上、さらに好ましくは９５質量％以上、さらに好ましくは９８質量％以上、さらに好ましくは９９質量％以上であることを意味する。ポリアミド層には、樹脂としてのポリアミドに加えて、後述の添加剤が含まれていてもよい。

[0028] ポリアミドとしては、具体的には、ナイロン６、ナイロン６６、ナイロン６１０、ナイロン１２、ナイロン４６、ナイロン６とナイロン６６との共重合体等の脂肪族ポリアミド；テレフタル酸及び／又はイソフタル酸に由来する構成単位を含むナイロン６Ｉ、ナイロン６Ｔ、ナイロン６ＩＴ、ナイロン６Ｉ６Ｔ（Ｉはイソフタル酸、Ｔはテレフタル酸を表す）等のヘキサメチレンジアミン－イソフタル酸－テレフタル酸共重合ポリアミド、ポリアミドＭＸＤ６（ポリメタキシリレンアジパミド）等の芳香族を含むポリアミド；ポリアミドＰＡＣＭ６（ポリビス（４－アミノシクロヘキシル）メタンアジパミド）等の脂環式ポリアミド；さらにラクタム成分や、４，４’－ジフェニルメタン－ジイソシアネート等のイソシアネート成分を共重合させたポリアミド、共重合ポリアミドとポリエステルやポリアルキレンエーテルグリコールとの共重合体であるポリエステルアミド共重合体やポリエーテルエステルアミド共重合体；これらの共重合体等のポリアミドが挙げられる。これらのポリアミドは、１種単独で使用してもよく、また２種以上を組み合わせて使用してもよい。

[0029] ポリアミド層は、例えば、ポリアミドにより形成された樹脂フィルムであってもよいし、ポリアミドを塗布して形成したものであってもよい。ポリアミドフィルムは、未延伸フィルムであってもよいし、延伸フィルムであってもよい。延伸フィルムとしては、一軸延伸フィルム、二軸延伸フィルムが挙げられ、二軸延伸フィルムが好ましい。具体的には、ポリアミド層は、延伸ナイロンフィルムにより形成されていることが好ましく、二軸延伸ナイロンフィルムにより形成されていることがより好ましい。二軸延伸フィルムを形成する延伸方法としては、例えば、逐次二軸延伸法、インフレーション法、同時二軸延伸法等が挙げられる。樹脂を塗布する方法としては、ロールコー

ティング法、グラビアコーティング法、押出コーティング法などが挙げられる。

[0030] 本開示においては、ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下である。ポリアミド層のＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率を２．５％以下に設定するためには、例えば、ポリアミドフィルムを延伸フィルム（好ましくは二軸延伸フィルム）とした上で、さらに、延伸倍率を低く調整して製造することが望ましい。従来、蓄電デバイス用外装材の基材層にポリアミドフィルムの延伸フィルムを使用する場合、成形性を高めるために延伸倍率が高められている。これに対して、本開示においては、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が所定値以下のポリアミド層と、ガラス転移温度（Ｔｇ）が特定範囲に設定された後述する接着剤層２とを組み合わせることで、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離を抑制し、さらに、蓄電デバイス用外装材の裁断による反りを抑制するものである。従って、本開示においては、従来の蓄電デバイス用外装材に通常使用されているポリアミドフィルムの延伸フィルムとは異なり、延伸倍率を低く設定し、ポリアミド層のＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率を小さくすることが好ましい。ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下のポリアミドフィルムは、例えば、市販されているポリアミドフィルムの中から、延伸倍率が低く調整されたものを選択し、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率を測定して、２．５％以下になったものを選択してポリアミド層として用いることができる。

[0031] ポリアミド層のＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率は、２．５％以下であればよいが、本開示の発明の効果をより一層好適に発揮する観点から、当該熱間収縮率は、好ましくは１．９％以下、より好ましくは１．４％以下、さらに好ましくは１．２％以下である。当該熱間収縮率は、例えば、０．５％以上である。

[0032] また、本開示の発明の効果をより一層好適に発揮する観点から、ポリアミ

ド層のＴＤの方向における１８０℃での熱間収縮率は、好ましくは３．５％以下、より好ましく３．０％以下、さらに好ましくは２．５％以下である。当該熱間収縮率は、例えば、１．０％以上である。

[0033] ポリアミド層のＭＤの方向及びＴＤの方向における１８０℃での熱間収縮率の測定方法は、以下の通りである。

[0034] ＜ポリアミド層の１８０℃での熱間収縮率＞

ポリアミド層について、縦方向（ＭＤ）１０ｃｍ×横方向（ＴＤ）１０ｃｍのサイズに切断して試験片とする。試験片を１８０℃のオーブン内で３０分間加熱し、試験片の縦方向（ＭＤ）及び横方向（ＴＤ）（直交する２方向）における加熱前後の寸法変化率を１８０℃での熱間収縮率とし、それぞれ、下記式に基づいて求める。

１８０℃での熱間収縮率（寸法変化率）＝［（Ｘ－Ｙ）／Ｘ］×１００

Ｘはオーブン内で加熱する前の寸法であり、Ｙはオーブンで加熱した後の寸法である。

[0035] また、本開示の発明の効果をより一層好適に発揮する観点から、ポリアミド層のＭＤの方向における９５℃での熱水収縮率は、好ましくは１．９％以下、より好ましくは１．４％以下、さらに好ましくは１．２％以下である。当該熱水収縮率は、例えば、０．５％以上である。また、同様の観点から、ポリアミド層のＴＤの方向における９５℃での熱水収縮率は、好ましくは３．５％以下、より好ましくは３．０％以下、さらに好ましくは２．５％以下である。当該熱水収縮率は、例えば、１．０％以上である。

[0036] 基材層１は、ポリアミド層に加えて、他の層をさらに含んでいてもよい。他の層を形成する素材については、基材としての機能、すなわち少なくとも絶縁性を備えるものであることを限度として特に制限されない。他の層は、例えば樹脂を用いて形成することができ、樹脂には後述の添加剤が含まれていてもよい。

[0037] 他の層が樹脂により形成されている場合、他の層は、前述のポリアミド層と同様、樹脂により形成された樹脂フィルムであってもよいし、樹脂を塗布

して形成したものであってもよい。樹脂フィルムは、未延伸フィルムであってもよいし、延伸フィルムであってもよい。延伸フィルムとしては、一軸延伸フィルム、二軸延伸フィルムが挙げられ、二軸延伸フィルムが好ましい。二軸延伸フィルムを形成する延伸方法としては、例えば、逐次二軸延伸法、インフレーション法、同時二軸延伸法等が挙げられる。樹脂を塗布する方法としては、ロールコーティング法、グラビアコーティング法、押出コーティング法などが挙げられる。

[0038] 他の層を形成する樹脂としては、例えば、ポリエステル、ポリオレフィン、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリウレタン、珪素樹脂、フェノール樹脂などの樹脂や、これらの樹脂の変性物が挙げられる。また、他の層を形成する樹脂は、これらの樹脂の共重合物であってもよいし、共重合物の変性物であってもよい。さらに、これらの樹脂の混合物であってもよい。

[0039] 他の層を形成する樹脂としては、これらの中でも、好ましくはポリエステルが挙げられる。

[0040] ポリエステルとしては、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリエチレンイソフタレート、共重合ポリエステル等が挙げられる。また、共重合ポリエステルとしては、エチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体とした共重合ポリエステル等が挙げられる。具体的には、エチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体としてエチレンイソフタレートと重合する共重合体ポリエステル（以下、ポリエチレン（テレフタレート／イソフタレート）にならって略す）、ポリエチレン（テレフタレート／アジペート）、ポリエチレン（テレフタレート／ナトリウムスルホイソフタレート）、ポリエチレン（テレフタレート／ナトリウムイソフタレート）、ポリエチレン（テレフタレート／フェニルージカルボキシレート）、ポリエチレン（テレフタレート／デカンジカルボキシレート）等が挙げられる。これらのポリエステルは、１種単独で使用してもよく、また２種以上を組み合わせて使

用してもよい。

[0041] 他の層は、ポリエステルフィルム及びポリオレフィンフィルムのうち少なくとも１つを含むことが好ましく、延伸ポリエステルフィルム及び延伸ポリオレフィンフィルムのうち少なくとも１つを含むことが好ましく、延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム、延伸ポリブチレンテレフタレートフィルム、延伸ポリプロピレンフィルムのうち少なくとも１つを含むことがさらに好ましく、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム、二軸延伸ポリブチレンテレフタレートフィルム、二軸延伸ポリプロピレンフィルムのうち少なくとも１つを含むことがさらに好ましい。

[0042] 基材層１は、単層であってもよいし、２層以上により構成されていてもよい。基材層１が単層である場合、基材層１はポリアミド層により構成されている。また、基材層１が２層以上により構成されている場合、基材層１は、ポリアミド層と他の層を接着剤などで積層させた積層体であってもよいし、ポリアミド層と他の層を形成する樹脂を共押出しして２層以上とした樹脂フィルムの積層体であってもよい。また、樹脂を共押出しして２層以上とした樹脂フィルムの積層体を、未延伸のまま基材層１としてもよいし、一軸延伸または二軸延伸して基材層１としてもよい。

[0043] 基材層１において、２層以上の樹脂フィルムの積層体の具体例としては、ポリエステルフィルムとナイロンフィルムとの積層体、２層以上のナイロンフィルムの積層体などが挙げられ、好ましくは、延伸ナイロンフィルムと延伸ポリエステルフィルムとの積層体、２層以上の延伸ナイロンフィルムの積層体である。例えば、基材層１が２層の樹脂フィルムの積層体である場合、ポリアミド樹脂フィルムとポリアミド樹脂フィルムの積層体、またはポリエステル樹脂フィルムとポリアミド樹脂フィルムの積層体が好ましく、ナイロンフィルムとナイロンフィルムの積層体、またはポリエチレンテレフタレートフィルムとナイロンフィルムの積層体がより好ましい。なお、基材層１に２層以上のポリアミド層が含まれる場合、少なくとも１層のポリアミド層について、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であれ

ばよいが、全てのポリアミド層の当該１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であることが好ましい。また、ポリエステル樹脂は、例えば電解液が表面に付着した際に変色し難いことなどから、基材層１が２層以上の樹脂フィルムの積層体である場合、ポリエステル樹脂フィルムが基材層１の最外層に位置することが好ましい。

[0044] 基材層１が、２層以上の樹脂フィルムの積層体である場合、２層以上の樹脂フィルムは、接着剤を介して積層させてもよい。好ましい接着剤については、後述の接着剤層２で例示する接着剤と同様のものが挙げられる。例えば、基材層１は、外側（バリア層３側とは反対側）から順にポリエステル層、接着剤層、ポリアミド層の積層体とし、ポリエステル層とポリアミド層とを接着している接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）を、１００℃以上１３９℃以下とすることが好ましい。この場合、ポリアミド層とポリエステル層とを接着する接着剤層と、ポリアミド層とバリア層３とを接着する接着剤層２との両者のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下となる。

[0045] なお、２層以上の樹脂フィルムを積層させる方法としては、特に制限されず、公知方法が採用でき、例えばドライラミネート法、サンドイッチラミネート法、押出ラミネート法、サーマルラミネート法などが挙げられ、好ましくはドライラミネート法が挙げられる。ドライラミネート法により積層させる場合には、接着剤としてポリウレタン接着剤を用いることが好ましい。このとき、接着剤の厚みとしては、例えば２～５μｍ程度が挙げられる。また、樹脂フィルムにアンカーコート層を形成し積層させても良い。アンカーコート層は、後述の接着剤層２で例示する接着剤と同様のものが挙げられる。このとき、アンカーコート層の厚みとしては、例えば０．０１～１．０μｍ程度が挙げられる。

[0046] また、基材層１において、ポリアミド層や他の層の表面及び内部の少なくとも一方には、それぞれ、滑剤、難燃剤、アンチブロッキング剤、酸化防止剤、光安定剤、粘着付与剤、耐電防止剤等の添加剤が存在していてもよい。添加剤は、１種類のみを用いてもよいし、２種類以上を混合して用いてもよ

い。

[0047] また、基材層１において、ポリアミド層や他の層の少なくとも一方側の表面には、易接着層が形成されていてもよい。例えば、ポリアミド層のバリア層３側の表面が易接着層により形成されていることにより、ポリアミド層と接着剤層２との密着性を高めることができる。また、例えば、基材層１がポリエステル層をさらに含む場合であれば、ポリアミド層の外側（バリア層３側とは反対側）の表面が易接着層により形成されていることにより、ポリアミド層とポリエステル層との密着性を高めることができる。

[0048] 易接着層を形成する樹脂としては、例えば、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニリデン－塩化ビニル共重合体、ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィン、ポリエステル、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、フッ素樹脂、セルロースエステル、ポリウレタン、アクリル樹脂、ポリアミド等の各種の合成樹脂が挙げられる。これらの中でも、ポリウレタン、ポリエステル、アクリル樹脂が好ましい。

[0049] 易接着層には、必要に応じて添加剤を含有させてもよい。添加剤としては、後述の表面被覆層６で例示する添加剤と同様のものが例示される。添加剤の含有量や粒径は、易接着層の厚みにあわせて適宜調整される。

[0050] 易接着層の厚みとしては、易接着層としての上記の機能を発揮すれば特に制限されず、例えば０．０１～０．４０μｍ程度、好ましくは０．０１～０．３０μｍ程度、さらに好ましくは０．１～０．３０μｍ程度が挙げられる。厚みが０．０１μｍ以上であることにより、基材層１の上に均一な膜厚の層を形成することができる。その結果、易接着層が最外側に設けられた場合は本開示の蓄電デバイス用外装材の印字性にムラが生じず均一な印字を可能にすることができたり、均一な成形性が得られたり、易接着層に隣接する層がある場合は均一な密着性が得られたりする。

[0051] 本開示において、蓄電デバイス用外装材の成形性を高める観点からは、基材層１の表面には、滑剤が存在していることが好ましい。滑剤としては、特に制限されないが、アミド系滑剤、シリコーン系滑剤、フッ素系滑剤等が挙

げられ、好ましくはアミド系滑剤が挙げられる。アミド系滑剤の具体例としては、例えば、飽和脂肪酸アミド、不飽和脂肪酸アミド、置換アミド、メチロールアミド、飽和脂肪酸ビスアミド、不飽和脂肪酸ビスアミド、脂肪酸エステルアミド、芳香族ビスアミドなどが挙げられる。飽和脂肪酸アミドの具体例としては、ラウリン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、ベヘン酸アミド、ヒドロキシステアリン酸アミドなどが挙げられる。不飽和脂肪酸アミドの具体例としては、オレイン酸アミド、エルカ酸アミドなどが挙げられる。置換アミドの具体例としては、Ｎ－オレイルパルミチン酸アミド、Ｎ－ステアリルステアリン酸アミド、Ｎ－ステアリルオレイン酸アミド、Ｎ－オレイルステアリン酸アミド、Ｎ－ステアリルエルカ酸アミドなどが挙げられる。また、メチロールアミドの具体例としては、メチロールステアリン酸アミドなどが挙げられる。飽和脂肪酸ビスアミドの具体例としては、メチレンビスステアリン酸アミド、エチレンビスカプリン酸アミド、エチレンビスラウリン酸アミド、エチレンビスステアリン酸アミド、エチレンビスヒドロキシステアリン酸アミド、エチレンビスベヘン酸アミド、ヘキサメチレンビスステアリン酸アミド、ヘキサメチレンビスベヘン酸アミド、ヘキサメチレンヒドロキシステアリン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジステアリルアジピン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジステアリルセバシン酸アミドなどが挙げられる。不飽和脂肪酸ビスアミドの具体例としては、エチレンビスオレイン酸アミド、エチレンビスエルカ酸アミド、ヘキサメチレンビスオレイン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジオレイルアジピン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジオレイルセバシン酸アミドなどが挙げられる。脂肪酸エステルアミドの具体例としては、ステアロアミドエチルステアレートなどが挙げられる。また、芳香族ビスアミドの具体例としては、ｍ－キシリレンビスステアリン酸アミド、ｍ－キシリレンビスヒドロキシステアリン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジステアリルイソフタル酸アミドなどが挙げられる。滑剤は、１種類単独で使用してもよいし、２種類以上を組み合わせて使用してもよい。

[0052] 基材層１の表面に滑剤が存在する場合、その存在量としては、特に制限さ

れないが、好ましくは約３ｍｇ／ｍ^{2}以上、より好ましくは４～１５ｍｇ／ｍ^{2}程度、さらに好ましくは５～１４ｍｇ／ｍ^{2}程度が挙げられる。

[0053] 基材層１の表面に存在する滑剤は、基材層１を構成する樹脂に含まれる滑剤を滲出させたものであってもよいし、基材層１の表面に滑剤を塗布したものであってもよい。

[0054] 基材層１の厚みについては、基材としての機能を発揮すれば特に制限されないが、例えば約３μｍ以上、好ましくは約１０μｍ以上が挙げられる。また、基材層１の厚みとしては、例えば約５０μｍ以下、好ましくは約３５μｍ以下が挙げられる。また、基材層１の厚みの好ましい範囲としては、３～５０μｍ程度、３～３５μｍ程度、１０～５０μｍ程度、１０～３５μｍ程度が挙げられ、特に蓄電デバイスを軽量薄膜化する場合には３～３５μｍ程度が好ましく、成形性を向上させる場合には３５～５０μｍ程度が好ましい。ポリアミド層の厚みについては、例えば約３μｍ以上、好ましくは約１０μｍ以上、約１８μｍ以上、、例えば約５０μｍ以下、好ましくは約３５μｍ以下、約２８μｍ以下、約１８μｍ以下が挙げられる。また、ポリアミド層の厚みの好ましい範囲としては、３～５０μｍ程度、３～３５μｍ程度、３～２８ｍ程度、３～１８μｍ程度、１０～５０μｍ程度、１０～３５μｍ程度、１０～２８ｍ程度、１０～１８μｍ程度、１８～５０μｍ程度、１８～３５μｍ程度、１８～２８ｍ程度が挙げられ、特に蓄電デバイスを軽量薄膜化する場合には３～１８μｍ程度が好ましく、成形性を向上させる場合には１８～５０μｍ程度が好ましい。基材層１が、２層以上の樹脂フィルムの積層体である場合、各層を構成している樹脂フィルムの厚みとしては、特に制限されないが、それぞれ、例えば約２μｍ以上、好ましくは約１０μｍ以上、約１８μｍ以上が挙げられる。また、各層を構成している樹脂フィルムの厚みとしては、例えば約３３μｍ以下、好ましくは約２８μｍ以下、約２３μｍ以下、約１８μｍ以下が挙げられる。また、各層を構成している樹脂フィルムの厚みの好ましい範囲としては、２～３３μｍ程度、２～２８μｍ程度、２～２３μｍ程度、２～１８μｍ程度、１０～３３μｍ程度、１０～

２８μｍ程度、１０～２３μｍ程度、１０～１８μｍ程度、１８～３３μｍ程度、１８～２８μｍ程度、１８～２３μｍ程度が挙げられる。

[0055] ［接着剤層２］

本開示の蓄電デバイス用外装材において、接着剤層２は、基材層１とバリア層３との接着性を高めることを目的として、これらの間に設けられる層である。

[0056] 本開示において、接着剤層２のガラス転移温度（Ｔｇ）は、１００℃以上１３９℃以下である。前記の通り、本開示においては、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が所定値以下のポリアミド層を含む基材層１と、ガラス転移温度（Ｔｇ）が特定範囲に設定された後述する接着剤層２とを組み合わせることで、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離を抑制し、さらに、蓄電デバイス用外装材の裁断による反りを抑制する。本開示の発明の効果をより一層好適に発揮する観点から、接着剤層２のガラス転移温度（Ｔｇ）は、好ましくは１０５℃以上、より好ましくは１０８℃以上、さらに好ましくは１１１℃以上である。また、同様の観点から、接着剤層２のガラス転移温度は、好ましくは１３５℃以下、より好ましくは１３０℃以下、さらに好ましくは１２５℃以下である。接着剤層２のガラス転移温度の好ましい範囲としては、１００～１３５℃程度、１００～１３０℃程度、１００～１２５℃程度、１０５～１３９℃程度、１０５～１３５℃程度、１０５～１３０℃程度、１０５～１２５℃程度、１０８～１３９℃程度、１０８～１３５℃程度、１０８～１３０℃程度、１０８～１２５℃程度、１１１～１３９℃程度、１１１～１３５℃程度、１１１～１３０℃程度、１１１～１２５℃程度である。接着剤層２のガラス転移温度の測定方法は、以下の通りである。

[0057] ＜ガラス転移温度の測定方法＞

接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）は、剛体振子型粘弾性測定装置（例えば、型番：ＲＰＴ－３０００Ｗ　株式会社エー・アンド・デイ社製）を用いて測定された値である。測定条件は、パイプ：ＲＢＰ－０８０（８ｍｍφパ

イプ）、フレーム：ＦＲＢ－１００、測定温度：室温（２５℃）から３０℃までは６℃／分の昇温速度で昇温させて３０℃で５分間温度を保持し、さらに３℃／分の昇温速度で１８０℃まで昇温、吸着時間：１秒、測定間隔１０秒とする。なお、接着剤層は、蓄電デバイス用外装材から剥離して測定対象とする。具体的には、基材層とバリア層とを剥離し、いずれかの層に接着剤が付着した状態で、接着剤層のガラス転移温度を測定する。

[0058] 接着剤層２は、ポリアミド層と接触していることが好ましい。また、接着剤層２は、バリア層３とも接触していることが好ましい。接着剤層２は、ポリアミド層及びバリア層３に接触し、これらの層間を接着していることが好ましい。なお、前述のようにポリアミド層の表面が易接着層により形成されている（すなわち、ポリアミド層がその表面構造として易接着層を含んでいる）場合には、ポリアミド層の易接着層と接着剤層２とが接触していることが好ましい。同様に、後述のようにバリア層３の表面が耐腐食性皮膜により形成されている（すなわち、バリア層３がその表面構造として耐腐食性皮膜を含んでいる）場合には、バリア層３の耐酸性皮膜と接着剤層２とが接触していることが好ましい。

[0059] 接着剤層２を形成する接着剤は、耐湿熱性を有する接着剤層を形成できるものであれば、化学反応型、溶剤揮発型、熱溶融型、熱圧型等のいずれであってもよい。また、２液硬化型接着剤（２液性接着剤）であってもよく、１液硬化型接着剤（１液性接着剤）であってもよく、硬化反応を伴わない樹脂でもよい。また、接着剤層２は単層であってもよいし、多層であってもよい。

[0060] 接着剤に含まれる接着成分としては、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリエチレンイソフタレート、共重合ポリエステル等のポリエステル；ポリエーテル；ポリウレタン；エポキシ樹脂；フェノール樹脂；ナイロン６、ナイロン６６、ナイロン１２、共重合ポリアミド等のポリアミド；ポリオレフィン、環状ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィン、

酸変性環状ポリオレフィンなどのポリオレフィン系樹脂；ポリ酢酸ビニル；セルロース；（メタ）アクリル樹脂；ポリイミド；ポリカーボネート；尿素樹脂、メラミン樹脂等のアミノ樹脂；クロロプレンゴム、ニトリルゴム、スチレン－ブタジエンゴム等のゴム；シリコーン樹脂等が挙げられる。これらの接着成分は１種単独で使用してもよく、また２種以上を組み合わせて使用してもよい。これらの接着成分の中でも、好ましくはポリウレタン接着剤が挙げられる。また、これらの接着成分となる樹脂は適切な硬化剤を併用して接着強度を高めることができる。前記硬化剤は、接着成分の持つ官能基に応じて、ポリイソシアネート、多官能エポキシ樹脂、オキサゾリン基含有ポリマー、ポリアミン樹脂、酸無水物などから適切なものを選択する。

[0061] ポリウレタン接着剤としては、例えば、ポリオール化合物を含有する第１剤と、イソシアネート化合物を含有する第２剤とを含むポリウレタン接着剤が挙げられる。好ましくはポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、およびアクリルポリオール等のポリオールを第１剤として、芳香族系又は脂肪族系のポリイソシアネートを第２剤とした二液硬化型のポリウレタン接着剤が挙げられる。また、ポリウレタン接着剤としては、例えば、予めポリオール化合物とイソシアネート化合物とを反応させたポリウレタン化合物と、イソシアネート化合物とを含むポリウレタン接着剤が挙げられる。また、ポリウレタン接着剤としては、例えば、予めポリオール化合物とイソシアネート化合物とを反応させたポリウレタン化合物と、ポリオール化合物とを含むポリウレタン接着剤が挙げられる。また、ポリウレタン接着剤としては、例えば、予めポリオール化合物とイソシアネート化合物とを反応させたポリウレタン化合物を、空気中などの水分と反応させることによって硬化させたポリウレタン接着剤が挙げられる。ポリオール化合物としては、繰り返し単位の末端の水酸基に加えて、側鎖にも水酸基を有するポリエステルポリオールを用いることが好ましい。硬化剤としては、脂肪族、脂環式、芳香族、芳香脂肪族のイソシアネート系化合物が挙げられる。イソシアネート系化合物としては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート（ＨＤＩ）キシリレン

ジイソシアネート（ＸＤＩ）、イソホロンジイソシアネート（ＩＰＤＩ）、水素化ＸＤＩ（Ｈ６ＸＤＩ）、水素化ＭＤＩ（Ｈ１２ＭＤＩ）、トリレンジイソシアネート（ＴＤＩ）、ジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ）、ナフタレンジイソシアネート（ＮＤＩ）等が挙げられる。また、これらのジイソシアネートの１種類又は２種類以上からの多官能イソシアネート変性体等が挙げられる。また、ポリイソシアネート化合物として多量体（例えば三量体）を使用することもできる。このような多量体には、アダクト体、ビウレット体、ヌレート体等が挙げられる。接着剤層２がポリウレタン接着剤により形成されていることで蓄電デバイス用外装材に優れた電解液耐性が付与され、側面に電解液が付着しても基材層１が剥がれることが抑制される。

[0062] 接着剤層２が２液型のポリウレタン接着剤の硬化物により形成されている場合、当該接着剤層２のガラス転移温度は、前記した接着剤層２のガラス転移温度を満たす。すなわち、２液型のポリウレタン接着剤の硬化物により形成された接着剤層２のガラス転移温度は、１００℃以上１３９℃以下であり、好ましくは１０５℃以上、より好ましくは１０８℃以上、さらに好ましくは１１１℃以上である。また、同様の観点から、接着剤層２のガラス転移温度は、好ましくは１３５℃以下、より好ましくは１３０℃以下、さらに好ましくは１２５℃以下である。接着剤層２のガラス転移温度の好ましい範囲としては、１００～１３５℃程度、１００～１３０℃程度、１００～１２５℃程度、１０５～１３９℃程度、１０５～１３５℃程度、１０５～１３０℃程度、１０５～１２５℃程度、１０８～１３９℃程度、１０８～１３５℃程度、１０８～１３０℃程度、１０８～１２５℃程度、１１１～１３９℃程度、１１１～１３５℃程度、１１１～１３０℃程度、１１１～１２５℃程度である。

[0063] 本開示の蓄電デバイス用外装材において、接着剤層２を形成する接着剤は、２液型のポリウレタン接着剤であることが好ましい。２液型ポリウレタン接着剤には、硬化後の凝集力を上げるとともに、酸と反応する置換基、例えばカルボジイミド基やエポキシ基などを含有する化合物を添加することが好

ましい。また、ポリウレタンの柔軟性を高めるため、例えば、ポリオール化合物中に含まれるソフトセグメントとハードセグメントの割合を調整することが好ましい。接着剤層２が２液型のポリウレタン接着剤の硬化物により形成されている場合、当該接着剤層２を形成するポリオール化合物は、他塩基酸成分及び多価アルコール成分を含有することが好ましく、当該他塩基酸成分は、ソフトセグメントとハードセグメントを含有することが好ましい。ソフトセグメントとしては、例えば、イソフタル酸及びその誘導体が挙げられ、ハードセグメントとしては、例えば、テレフタル酸及びその誘導体が挙げられる。また、接着剤層２の柔軟性を高めるためには、ソフトセグメント（例えば、イソフタル酸及びその誘導体）と、ハードセグメント（例えば、テレフタル酸及びその誘導体）の質量比（ソフトセグメント：ハードセグメント）を、例えば、３５：６５～９０：１０程度にするのが好ましく、４０：６０～８５：１５程度にするのがより好ましい。また、硬化後のポリウレタンの耐湿熱性を高めるためには、２液型ポリウレタン接着剤に含まれる触媒残渣を低減し、ポリウレタンの加水分解速度を遅くすることが望ましい。さらに、２液型ポリウレタン接着剤の硬化後のガラス転移温度を調整することが好ましい。

[0064] また、接着剤層２は、接着性、成形性、耐湿熱性を阻害しない限り他成分の添加が許容され、着色剤や熱可塑性エラストマー、粘着付与剤、フィラーなどを含有してもよい。接着剤層２が着色剤を含んでいることにより、蓄電デバイス用外装材を着色することができる。着色剤としては、顔料、染料などの公知のものが使用できる。また、着色剤は、１種類のみを用いてもよいし、２種類以上を混合して用いてもよい。

[0065] 顔料の種類は、接着剤層２の接着性を損なわない範囲であれば、特に限定されない。有機顔料としては、例えば、アゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、アンスラキノン系、ジオキサジン系、インジゴチオインジゴ系、ペリノン－ペリレン系、イソインドレニン系、ベンズイミダゾロン系等の顔料が挙げられ、無機顔料としては、カーボンブラック系、酸化チタン系、カ

ドミウム系、鉛系、酸化クロム系、鉄系等の顔料が挙げられ、その他に、マイカ（雲母）の微粉末、魚鱗箔等が挙げられる。

[0066] 着色剤の中でも、例えば蓄電デバイス用外装材の外観を黒色とするためには、カーボンブラックが好ましい。

[0067] 顔料の平均粒子径としては、特に制限されず、例えば、０．０５～５μｍ程度、好ましくは０．０８～２μｍ程度が挙げられる。なお、顔料の平均粒子径は、レーザ回折／散乱式粒子径分布測定装置で測定されたメジアン径とする。

[0068] 接着剤層２における顔料の含有量としては、蓄電デバイス用外装材が着色されれば特に制限されず、例えば５～６０質量％程度、好ましくは１０～４０質量％が挙げられる。

[0069] 接着剤層２の厚みは、基材層１とバリア層３とを接着できれば、特に制限されないが、例えば、約１μｍ以上、約２μｍ以上である。また、接着剤層２の厚みは、例えば、約１０μｍ以下、約５μｍ以下である。また、接着剤層２の厚みの好ましい範囲については、１～１０μｍ程度、１～５μｍ程度、２～１０μｍ程度、２～５μｍ程度が挙げられる。

[0070] ［着色層］

着色層は、基材層１とバリア層３との間に必要に応じて設けられる層である（図示を省略する）。接着剤層２を有する場合には、基材層１と接着剤層２との間、接着剤層２とバリア層３との間に着色層を設けてもよい。また、基材層１の外側に着色層を設けてもよい。着色層を設けることにより、蓄電デバイス用外装材を着色することができる。

[0071] 着色層は、例えば、着色剤を含むインキを基材層１の表面、またはバリア層３の表面に塗布することにより形成することができる。着色剤としては、顔料、染料などの公知のものが使用できる。また、着色剤は、１種類のみを用いてもよいし、２種類以上を混合して用いてもよい。

[0072] 着色層に含まれる着色剤の具体例としては、［接着剤層２］の欄で例示したものと同じものが例示される。

[0073] ［バリア層３］

蓄電デバイス用外装材において、バリア層３は、少なくとも水分の浸入を抑止する層である。

[0074] バリア層３としては、例えば、バリア性を有する金属箔、蒸着膜、樹脂層などが挙げられる。蒸着膜としては金属蒸着膜、無機酸化物蒸着膜、炭素含有無機酸化物蒸着膜などが挙げられ、樹脂層としてはポリ塩化ビニリデン、クロロトリフルオロエチレン（ＣＴＦＥ）を主成分としたポリマー類やテトラフルオロエチレン（ＴＦＥ）を主成分としたポリマー類やフルオロアルキル基を有するポリマー、およびフルオロアルキル単位を主成分としたポリマー類などのフッ素含有樹脂、エチレンビニルアルコール共重合体などが挙げられる。また、バリア層３としては、これらの蒸着膜及び樹脂層の少なくとも１層を設けた樹脂フィルムなども挙げられる。バリア層３は、複数層設けてもよい。バリア層３は、金属材料により構成された層を含むことが好ましい。バリア層３を構成する金属材料としては、具体的には、アルミニウム合金、ステンレス鋼、チタン鋼、鋼板などが挙げられ、金属箔として用いる場合は、アルミニウム合金箔及びステンレス鋼箔の少なくとも一方を含むことが好ましい。

[0075] アルミニウム合金箔は、蓄電デバイス用外装材の成形性を向上させる観点から、例えば、焼きなまし処理済みのアルミニウム合金などにより構成された軟質アルミニウム合金箔であることがより好ましく、より成形性を向上させる観点から、鉄を含むアルミニウム合金箔であることが好ましい。鉄を含むアルミニウム合金箔（１００質量％）において、鉄の含有量は、０．１～９．０質量％であることが好ましく、０．５～２．０質量％であることがより好ましい。鉄の含有量が０．１質量％以上であることにより、より優れた成形性を有する蓄電デバイス用外装材を得ることができる。鉄の含有量が９．０質量％以下であることにより、より柔軟性に優れた蓄電デバイス用外装材を得ることができる。軟質アルミニウム合金箔としては、例えば、ＪＩＳ Ｈ４１６０：１９９４ Ａ８０２１Ｈ－Ｏ、ＪＩＳ Ｈ４１６０：１９９

４　Ａ８０７９Ｈ－Ｏ、ＪＩＳ　Ｈ４０００：２０１４　Ａ８０２１Ｐ－Ｏ、又はＪＩＳ　Ｈ４０００：２０１４　Ａ８０７９Ｐ－Ｏで規定される組成を備えるアルミニウム合金箔が挙げられる。また必要に応じて、ケイ素、マグネシウム、銅、マンガンなどが添加されていてもよい。また軟質化は焼鈍処理などで行うことができる。

[0076]　また、ステンレス鋼箔としては、オーステナイト系、フェライト系、オーステナイト・フェライト系、マルテンサイト系、析出硬化系のステンレス鋼箔などが挙げられる。さらに成形性に優れた蓄電デバイス用外装材を提供する観点から、ステンレス鋼箔は、オーステナイト系のステンレス鋼により構成されていることが好ましい。

[0077]　ステンレス鋼箔を構成するオーステナイト系のステンレス鋼の具体例としては、ＳＵＳ３０４、ＳＵＳ３０１、ＳＵＳ３１６Ｌなどが挙げられ、これら中でも、ＳＵＳ３０４が特に好ましい。

[0078]　バリア層３の厚みは、金属箔の場合、少なくとも水分の浸入を抑止するバリア層としての機能を発揮すればよく、例えば９～２００μｍ程度が挙げられる。バリア層３の厚みは、好ましくは約８５μｍ以下、より好ましくは約５０μｍ以下、さらに好ましくは約４０μｍ以下、特に好ましくは約３５μｍ以下である。また、バリア層３の厚みは、好ましくは約１０μｍ以上、さらに好ましくは約２０μｍ以上、より好ましくは約２５μｍ以上である。また、バリア層３の厚みの好ましい範囲としては、１０～８５μｍ程度、１０～５０μｍ程度、１０～４０μｍ程度、１０～３５μｍ程度、２０～８５μｍ程度、２０～５０μｍ程度、２０～４０μｍ程度、２０～３５μｍ程度、２５～８５μｍ程度、２５～５０μｍ程度、２５～４０μｍ程度、２５～３５μｍ程度が挙げられる。バリア層３がアルミニウム合金箔により構成されている場合、上述した範囲が特に好ましい。また、バリア層３がアルミニウム合金箔により構成されている場合において、蓄電デバイス用外装材１０に高成形性及び高剛性を付与する観点からは、バリア層３の厚みは、好ましくは約４５μｍ以上、さらに好ましくは約５０μｍ以上、より好ましくは約５

５μｍ以上であり、好ましくは約８５μｍ以下、より好ましくは７５μｍ以下、さらに好ましくは７０μｍ以下であり、好ましい範囲としては、４５～８５μｍ程度、４５～７５μｍ程度、４５～７０μｍ程度、５０～８５μｍ程度、５０～７５μｍ程度、５０～７０μｍ程度、５５～８５μｍ程度、５５～７５μｍ程度、５５～７０μｍ程度である。蓄電デバイス用外装材１０が高成形性を備えることにより、深絞り成形が容易となり、蓄電デバイスの高容量化に寄与し得る。また、蓄電デバイスが高容量化されると、蓄電デバイスの重量が増加するが、蓄電デバイス用外装材１０の剛性が高められることにより、蓄電デバイスの高い密封性に寄与できる。また、特に、バリア層３がステンレス鋼箔により構成されている場合、ステンレス鋼箔の厚みは、好ましくは約６０μｍ以下、より好ましくは約５０μｍ以下、さらに好ましくは約４０μｍ以下、さらに好ましくは約３０μｍ以下、特に好ましくは約２５μｍ以下である。また、ステンレス鋼箔の厚みは、好ましくは約１０μｍ以上、より好ましくは約１５μｍ以上である。また、ステンレス鋼箔の厚みの好ましい範囲としては、１０～６０μｍ程度、１０～５０μｍ程度、１０～４０μｍ程度、１０～３０μｍ程度、１０～２５μｍ程度、１５～６０μｍ程度、１５～５０μｍ程度、１５～４０μｍ程度、１５～３０μｍ程度、１５～２５μｍ程度が挙げられる。

[0079] また、バリア層３が金属箔の場合は、溶解や腐食の防止などのために、少なくとも基材層と反対側の面に耐腐食性皮膜を備えていることが好ましい。バリア層３は、耐腐食性皮膜を両面に備えていてもよい。ここで、耐腐食性皮膜とは、例えば、ベーマイト処理などの熱水変成処理、化成処理、陽極酸化処理、ニッケルやクロムなどのメッキ処理、コーティング剤を塗工する腐食防止処理をバリア層の表面に行い、バリア層に耐腐食性（例えば耐酸性、耐アルカリ性など）を備えさせる薄膜をいう。耐腐食性皮膜は、具体的には、バリア層の耐酸性を向上させる皮膜（耐酸性皮膜）、バリア層の耐アルカリ性を向上させる皮膜（耐アルカリ性皮膜）などを意味している。耐腐食性皮膜を形成する処理としては、１種類を行ってもよいし、２種類以上を組み

合わせて行ってもよい。また、１層だけではなく多層化することもできる。さらに、これらの処理のうち、熱水変成処理及び陽極酸化処理は、処理剤によって金属箔表面を溶解させ、耐腐食性に優れる金属化合物を形成させる処理である。なお、これらの処理は、化成処理の定義に包含される場合もある。また、バリア層３が耐腐食性皮膜を備えている場合、耐腐食性皮膜を含めてバリア層３とする。

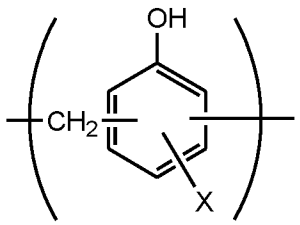
[0080] 耐腐食性皮膜は、蓄電デバイス用外装材の成形時において、バリア層（例えば、アルミニウム合金箔）と基材層との間のデラミネーション防止、電解質と水分とによる反応で生成するフッ化水素により、バリア層表面の溶解、腐食、特にバリア層がアルミニウム合金箔である場合にバリア層表面に存在する酸化アルミニウムが溶解、腐食することを防止し、かつ、バリア層表面の接着性（濡れ性）を向上させ、ヒートシール時の基材層とバリア層とのデラミネーション防止、成形時の基材層とバリア層とのデラミネーション防止の効果を示す。

[0081] 化成処理によって形成される耐腐食性皮膜としては、種々のものが知られており、主には、リン酸塩、クロム酸塩、フッ化物、トリアジンチオール化合物、及び希土類酸化物のうち少なくとも１種を含む耐腐食性皮膜などが挙げられる。リン酸塩、クロム酸塩を用いた化成処理としては、例えば、クロム酸クロメート処理、リン酸クロメート処理、リン酸－クロム酸塩処理、クロム酸塩処理などが挙げられ、これらの処理に用いるクロム化合物としては、例えば、硝酸クロム、フッ化クロム、硫酸クロム、酢酸クロム、蓚酸クロム、重リン酸クロム、クロム酸アセチルアセテート、塩化クロム、硫酸カリウムクロムなどが挙げられる。また、これらの処理に用いるリン化合物としては、リン酸ナトリウム、リン酸カリウム、リン酸アンモニウム、ポリリン酸などが挙げられる。また、クロメート処理としてはエッチングクロメート処理、電解クロメート処理、塗布型クロメート処理などが挙げられ、塗布型クロメート処理が好ましい。この塗布型クロメート処理は、バリア層（例えばアルミニウム合金箔）の少なくとも内層側の面を、まず、アルカリ浸漬法

、電解洗浄法、酸洗浄法、電解酸洗浄法、酸活性化法等の周知の処理方法で脱脂処理を行い、その後、脱脂処理面にリン酸Ｃｒ（クロム）塩、リン酸Ｔｉ（チタン）塩、リン酸Ｚｒ（ジルコニウム）塩、リン酸Ｚｎ（亜鉛）塩などのリン酸金属塩及びこれらの金属塩の混合体を主成分とする処理液、または、リン酸非金属塩及びこれらの非金属塩の混合体を主成分とする処理液、あるいは、これらと合成樹脂などとの混合物からなる処理液をロールコート法、グラビア印刷法、浸漬法等の周知の塗工法で塗工し、乾燥する処理である。処理液は例えば、水、アルコール系溶剤、炭化水素系溶剤、ケトン系溶剤、エステル系溶剤、エーテル系溶剤など各種溶媒を用いることができ、水が好ましい。また、このとき用いる樹脂成分としては、フェノール系樹脂やアクリル系樹脂などの高分子などが挙げられ、下記一般式（１）～（４）で表される繰り返し単位を有するアミノ化フェノール重合体を用いたクロメート処理などが挙げられる。なお、当該アミノ化フェノール重合体において、下記一般式（１）～（４）で表される繰り返し単位は、１種類単独で含まれていてもよいし、２種類以上の任意の組み合わせであってもよい。アクリル系樹脂は、ポリアクリル酸、アクリル酸メタクリル酸エステル共重合体、アクリル酸マレイン酸共重合体、アクリル酸スチレン共重合体、またはこれらのナトリウム塩、アンモニウム塩、アミン塩等の誘導体であることが好ましい。特にポリアクリル酸のアンモニウム塩、ナトリウム塩、又はアミン塩等のポリアクリル酸の誘導体が好ましい。本開示において、ポリアクリル酸とは、アクリル酸の重合体を意味している。また、アクリル系樹脂は、アクリル酸とジカルボン酸又はジカルボン酸無水物との共重合体であることも好ましく、アクリル酸とジカルボン酸又はジカルボン酸無水物との共重合体のアンモニウム塩、ナトリウム塩、又はアミン塩であることも好ましい。アクリル系樹脂は、１種類のみを用いてもよいし、２種類以上を混合して用いてもよい。

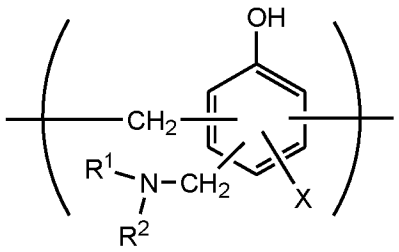
[0082]

[化1]



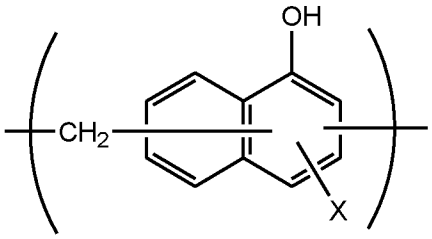
(1)

[0083] [化2]



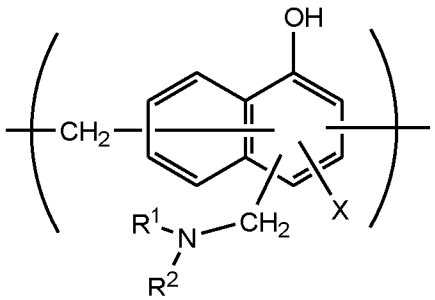
(2)

[0084] [化3]



(3)

[0085] [化4]



(4)

[0086] 一般式（１）～（４）中、Ｘは、水素原子、ヒドロキシ基、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、アリル基またはベンジル基を示す。また、Ｒ[1]及びＲ[2]は、それぞれ同一または異なって、ヒドロキシ基、アルキル基、またはヒドロキシアルキル基を示す。一般式（１）～（４）において、Ｘ、Ｒ[1]及びＲ[2]で示されるアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基な

どの炭素数１～４の直鎖または分枝鎖状アルキル基が挙げられる。また、Ｘ、R^1及びR^2で示されるヒドロキシアルキル基としては、例えば、ヒドロキシメチル基、１－ヒドロキシエチル基、２－ヒドロキシエチル基、１－ヒドロキシプロピル基、２－ヒドロキシプロピル基、３－ヒドロキシプロピル基、１－ヒドロキシブチル基、２－ヒドロキシブチル基、３－ヒドロキシブチル基、４－ヒドロキシブチル基などのヒドロキシ基が１個置換された炭素数１～４の直鎖または分枝鎖状アルキル基が挙げられる。一般式（１）～（４）において、Ｘ、R^1及びR^2で示されるアルキル基及びヒドロキシアルキル基は、それぞれ同一であってもよいし、異なっていてもよい。一般式（１）～（４）において、Ｘは、水素原子、ヒドロキシ基またはヒドロキシアルキル基であることが好ましい。一般式（１）～（４）で表される繰り返し単位を有するアミノ化フェノール重合体の数平均分子量は、例えば、５００～１００万程度であることが好ましく、１０００～２万程度であることがより好ましい。アミノ化フェノール重合体は、例えば、フェノール化合物又はナフトール化合物とホルムアルデヒドとを重縮合して上記一般式（１）又は一般式（３）で表される繰返し単位からなる重合体を製造し、次いでホルムアルデヒド及びアミン（R^1R^2NH）を用いて官能基（$-CH_2NR^1R^2$）を上記で得られた重合体に導入することにより、製造される。アミノ化フェノール重合体は、１種単独で又は２種以上混合して使用される。

[0087] 耐腐食性皮膜の他の例としては、希土類元素酸化物ゾル、アニオン性ポリマー、カチオン性ポリマーからなる群から選ばれる少なくとも１種を含有するコーティング剤を塗工するコーティングタイプの腐食防止処理によって形成される薄膜が挙げられる。コーティング剤には、さらにリン酸またはリン酸塩、ポリマーを架橋させる架橋剤を含んでもよい。希土類元素酸化物ゾルには、液体分散媒中に希土類元素酸化物の微粒子（例えば、平均粒径１００ｎｍ以下の粒子）が分散されている。希土類元素酸化物としては、酸化セリウム、酸化イットリウム、酸化ネオジウム、酸化ランタン等が挙げられ、密着性をより向上させる観点から酸化セリウムが好ましい。耐腐食性皮膜に含

まれる希土類元素酸化物は１種を単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。希土類元素酸化物ゾルの液体分散媒としては、例えば、水、アルコール系溶剤、炭化水素系溶剤、ケトン系溶剤、エステル系溶剤、エーテル系溶剤など各種溶媒を用いることができ、水が好ましい。カチオン性ポリマーとしては、例えば、ポリエチレンイミン、ポリエチレンイミンとカルボン酸を有するポリマーからなるイオン高分子錯体、アクリル主骨格に１級アミンをグラフト重合させた１級アミングラフトアクリル樹脂、ポリアリルアミンまたはその誘導体、アミノ化フェノールなどが好ましい。また、アニオン性ポリマーとしては、ポリ（メタ）アクリル酸またはその塩、あるいは（メタ）アクリル酸またはその塩を主成分とする共重合体であることが好ましい。また、架橋剤が、イソシアネート基、グリシジル基、カルボキシル基、オキサゾリン基のいずれかの官能基を有する化合物とシランカップリング剤よりなる群から選ばれる少なくとも１種であることが好ましい。また、前記リン酸またはリン酸塩が、縮合リン酸または縮合リン酸塩であることが好ましい。

[0088] 耐腐食性皮膜の一例としては、リン酸中に、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化セリウム、酸化スズなどの金属酸化物や硫酸バリウムの微粒子を分散させたものをバリア層の表面に塗布し、１５０℃以上で焼付け処理を行うことにより形成したものが挙げられる。

[0089] 耐腐食性皮膜は、必要に応じて、さらにカチオン性ポリマー及びアニオン性ポリマーの少なくとも一方を積層した積層構造としてもよい。カチオン性ポリマー、アニオン性ポリマーとしては、上述したものが挙げられる。

[0090] なお、耐腐食性皮膜の組成の分析は、例えば、飛行時間型２次イオン質量分析法を用いて行うことができる。

[0091] 化成処理においてバリア層３の表面に形成させる耐腐食性皮膜の量については、特に制限されないが、例えば、塗布型クロメート処理を行う場合であれば、バリア層３の表面１m^2当たり、クロム酸化合物がクロム換算で例えば０．５～５０ｍｇ程度、好ましくは１．０～４０ｍｇ程度、リン化合物がリ

ン換算で例えば０．５～５０ｍｇ程度、好ましくは１．０～４０ｍｇ程度、及びアミノ化フェノール重合体が例えば１．０～２００ｍｇ程度、好ましくは５．０～１５０ｍｇ程度の割合で含有されていることが望ましい。

[0092] 耐腐食性皮膜の厚みとしては、特に制限されないが、皮膜の凝集力や、バリア層や熱融着性樹脂層との密着力の観点から、好ましくは１ｎｍ～２０μｍ程度、より好ましくは１ｎｍ～１００ｎｍ程度、さらに好ましくは１ｎｍ～５０ｎｍ程度が挙げられる。なお、耐腐食性皮膜の厚みは、透過電子顕微鏡による観察、または、透過電子顕微鏡による観察と、エネルギー分散型Ｘ線分光法もしくは電子線エネルギー損失分光法との組み合わせによって測定することができる。飛行時間型２次イオン質量分析法を用いた耐腐食性皮膜の組成の分析により、例えば、ＣｅとＰとＯからなる２次イオン（例えば、$Ce_2PO_4^+$、$CePO_4^-$などの少なくとも１種）や、例えば、ＣｒとＰとＯからなる２次イオン（例えば、$CrPO_2^+$、$CrPO_4^-$などの少なくとも１種）に由来するピークが検出される。

[0093] 化成処理は、耐腐食性皮膜の形成に使用される化合物を含む溶液を、バーコート法、ロールコート法、グラビアコート法、浸漬法などによって、バリア層の表面に塗布した後に、バリア層の温度が７０～２００℃程度になるように加熱することにより行われる。また、バリア層に化成処理を施す前に、予めバリア層を、アルカリ浸漬法、電解洗浄法、酸洗浄法、電解酸洗浄法などによる脱脂処理に供してもよい。このように脱脂処理を行うことにより、バリア層の表面の化成処理をより効率的に行うことが可能となる。また、脱脂処理にフッ素含有化合物を無機酸で溶解させた酸脱脂剤を用いることで、金属箔の脱脂効果だけでなく不動態である金属のフッ化物を形成させることが可能であり、このような場合には脱脂処理だけを行ってもよい。

[0094] ［熱融着性樹脂層４］

本開示の蓄電デバイス用外装材において、熱融着性樹脂層４は、最内層に該当し、蓄電デバイスの組み立て時に熱融着性樹脂層同士が熱融着して蓄電デバイス素子を密封する機能を発揮する層（シーラント層）である。

[0095] 熱融着性樹脂層４を構成している樹脂については、熱融着可能であることを限度として特に制限されないが、ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィンなどのポリオレフィン骨格を含む樹脂が好ましい。熱融着性樹脂層４を構成している樹脂がポリオレフィン骨格を含むことは、例えば、赤外分光法、ガスクロマトグラフィー質量分析法などにより分析可能である。また、熱融着性樹脂層４を構成している樹脂を赤外分光法で分析すると、無水マレイン酸に由来するピークが検出されることが好ましい。例えば、赤外分光法にて無水マレイン酸変性ポリオレフィンを測定すると、波数１７６０ｃｍ$^{-1}$付近と波数１７８０ｃｍ$^{-1}$付近に無水マレイン酸由来のピークが検出される。熱融着性樹脂層４が無水マレイン酸変性ポリオレフィンより構成された層である場合、赤外分光法にて測定すると、無水マレイン酸由来のピークが検出される。ただし、酸変性度が低いとピークが小さくなり検出されない場合がある。その場合は核磁気共鳴分光法にて分析可能である。

[0096] 熱融着性樹脂層４は、ポリオレフィン骨格を含む樹脂を主成分として含んでいることが好ましく、ポリオレフィンを主成分として含んでいることがより好ましく、ポリプロピレンを主成分として含んでいることがさらに好ましい。ここで、主成分とは、熱融着性樹脂層４に含まれる樹脂成分のうち、含有率が、例えば５０質量％以上、好ましくは６０質量％以上、より好ましくは７０質量％以上、さらに好ましくは８０質量％以上、さらに好ましくは９０質量％以上、さらに好ましくは９５質量％以上、さらに好ましくは９８質量％以上、さらに好ましくは９９質量％以上の樹脂成分であることを意味する。例えば、熱融着性樹脂層４がポリプロピレンを主成分として含むとは、熱融着性樹脂層４に含まれる樹脂成分のうち、ポリプロピレンの含有率が、例えば５０質量％以上、好ましくは６０質量％以上、より好ましくは７０質量％以上、さらに好ましくは８０質量％以上、さらに好ましくは９０質量％以上、さらに好ましくは９５質量％以上、さらに好ましくは９８質量％以上、さらに好ましくは９９質量％以上であることを意味する。

[0097] ポリオレフィンとしては、具体的には、低密度ポリエチレン、中密度ポリ

エチレン、高密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン等のポリエチレン；エチレン－αオレフィン共重合体；ホモポリプロピレン、ポリプロピレンのブロックコポリマー（例えば、プロピレンとエチレンのブロックコポリマー）、ポリプロピレンのランダムコポリマー（例えば、プロピレンとエチレンのランダムコポリマー）等のポリプロピレン；プロピレン－αオレフィン共重合体；エチレン－ブテン－プロピレンのターポリマー等が挙げられる。これらの中でも、ポリプロピレンが好ましい。共重合体である場合のポリオレフィン樹脂は、ブロック共重合体であってもよく、ランダム共重合体であってもよい。これらポリオレフィン系樹脂は、１種を単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。

[0098] また、ポリオレフィンは、環状ポリオレフィンであってもよい。環状ポリオレフィンは、オレフィンと環状モノマーとの共重合体であり、前記環状ポリオレフィンの構成モノマーであるオレフィンとしては、例えば、エチレン、プロピレン、４－メチル－１－ペンテン、スチレン、ブタジエン、イソプレン等が挙げられる。また、環状ポリオレフィンの構成モノマーである環状モノマーとしては、例えば、ノルボルネン等の環状アルケン；シクロペンタジエン、ジシクロペンタジエン、シクロヘキサジエン、ノルボルナジエン等の環状ジエン等が挙げられる。これらの中でも、好ましくは環状アルケン、さらに好ましくはノルボルネンが挙げられる。

[0099] また、ポリオレフィンは、酸変性ポリオレフィンであってもよい。酸変性ポリオレフィンとは、ポリオレフィンを酸成分でブロック重合又はグラフト重合することにより変性したポリマーである。酸変性されるポリオレフィンとしては、前記のポリオレフィンや、前記のポリオレフィンにアクリル酸若しくはメタクリル酸等の極性分子を共重合させた共重合体、又は、架橋ポリオレフィン等の重合体等も使用できる。また、酸変性に使用される酸成分としては、例えば、マレイン酸、アクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸等のカルボン酸またはその無水物が挙げられる。

[0100] 酸変性ポリオレフィンは、酸変性環状ポリオレフィンであってもよい。酸変性ポリオレフィンは、酸変性環状ポリオレフィンであってもよい。酸変性環状ポリオレフィンとは、環状ポリオレフィンを構成するモノマーの一部を、酸成分に代えて共重合することにより、または環状ポリオレフィンに対して酸成分をブロック重合又はグラフト重合することにより得られるポリマーである。酸変性される環状ポリオレフィンについては、前記と同様である。また、酸変性に使用される酸成分としては、前記のポリオレフィンの変性に使用される酸成分と同様である。

[0101] 好ましい酸変性ポリオレフィンとしては、カルボン酸またはその無水物で変性されたポリオレフィン、カルボン酸またはその無水物で変性されたポリプロピレン、無水マレイン酸変性ポリオレフィン、無水マレイン酸変性ポリプロピレンが挙げられる。

[0102] 熱融着性樹脂層４は、１種の樹脂単独で形成してもよく、また２種以上の樹脂を組み合わせたブレンドポリマーにより形成してもよい。さらに、熱融着性樹脂層４は、１層のみで形成されていてもよいが、同一又は異なる樹脂によって２層以上で形成されていてもよい。

[0103] 熱融着性樹脂層４をバリア層３や接着層５などと積層して本開示の蓄電デバイス用外装材１０を製造する際に、予め形成された樹脂フィルムを熱融着性樹脂層４として用いてもよい。また、熱融着性樹脂層４を形成する熱融着性樹脂を、押出成形や塗布などによってバリア層３や接着層５などの表面上でフィルム化して、樹脂フィルムにより形成された熱融着性樹脂層４としてもよい。

[0104] また、熱融着性樹脂層４は、必要に応じて滑剤などを含んでいてもよい。熱融着性樹脂層４が滑剤を含む場合、蓄電デバイス用外装材の成形性を高め得る。滑剤としては、特に制限されず、公知の滑剤を用いることができる。

[0105] 滑剤としては、特に制限されないが、好ましくはアミド系滑剤が挙げられる。滑剤の具体例としては、基材層１で例示したものが挙げられる。滑剤は、１種類単独で使用してもよいし、２種類以上を組み合わせて使用してもよ

く、２種類以上を組み合わせることが好ましい。

[0106] 本開示において、蓄電デバイス用外装材の成形性を高める観点からは、熱融着性樹脂層４の表面及び内部の少なくとも一方には、滑剤が存在していることが好ましい。滑剤としては、特に制限されないが、好ましくはアミド系滑剤が挙げられる。アミド系滑剤の具体例としては、例えば、飽和脂肪酸アミド、不飽和脂肪酸アミド、置換アミド、メチロールアミド、飽和脂肪酸ビスアミド、不飽和脂肪酸ビスアミド、脂肪酸エステルアミド、芳香族ビスアミドなどが挙げられる。飽和脂肪酸アミドの具体例としては、ラウリン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、ベヘン酸アミド、ヒドロキシステアリン酸アミドなどが挙げられる。不飽和脂肪酸アミドの具体例としては、オレイン酸アミド、エルカ酸アミドなどが挙げられる。置換アミドの具体例としては、Ｎ－オレイルパルミチン酸アミド、Ｎ－ステアリルステアリン酸アミド、Ｎ－ステアリルオレイン酸アミド、Ｎ－オレイルステアリン酸アミド、Ｎ－ステアリルエルカ酸アミドなどが挙げられる。また、メチロールアミドの具体例としては、メチロールステアリン酸アミドなどが挙げられる。飽和脂肪酸ビスアミドの具体例としては、メチレンビスステアリン酸アミド、エチレンビスカプリン酸アミド、エチレンビスラウリン酸アミド、エチレンビスステアリン酸アミド、エチレンビスヒドロキシステアリン酸アミド、エチレンビスベヘン酸アミド、ヘキサメチレンビスステアリン酸アミド、ヘキサメチレンビスベヘン酸アミド、ヘキサメチレンヒドロキシステアリン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジステアリルアジピン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジステアリルセバシン酸アミドなどが挙げられる。不飽和脂肪酸ビスアミドの具体例としては、エチレンビスオレイン酸アミド、エチレンビスエルカ酸アミド、ヘキサメチレンビスオレイン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジオレイルアジピン酸アミド、Ｎ，Ｎ’－ジオレイルセバシン酸アミドなどが挙げられる。脂肪酸エステルアミドの具体例としては、ステアロアミドエチルステアレートなどが挙げられる。また、芳香族ビスアミドの具体例としては、ｍ－キシリレンビスステアリン酸アミド、ｍ－キシリレンビスヒドロキシステアリン酸

アミド、Ｎ，Ｎ’－ジステアリルイソフタル酸アミドなどが挙げられる。滑剤は、１種類単独で使用してもよいし、２種類以上を組み合わせて使用してもよく、２種類以上を組み合わせることが好ましい。

[0107] 熱融着性樹脂層４の表面に滑剤が存在する場合、その存在量としては、特に制限されないが、蓄電デバイス用外装材の成形性を高める観点からは、好ましくは約１ｍｇ／m^2以上、より好ましくは約３ｍｇ／m^2以上、さらに好ましくは約５ｍｇ／m^2以上、さらに好ましくは約１０ｍｇ／m^2以上、さらに好ましくは約１５ｍｇ／m^2以上であり、また、好ましくは約５０ｍｇ／m^2以下、さらに好ましくは約４０ｍｇ／m^2以下であり、好ましい範囲としては、１～５０ｍｇ／m^2程度、１～４０ｍｇ／m^2程度、３～５０ｍｇ／m^2程度、３～４０ｍｇ／m^2程度、５～５０ｍｇ／m^2程度、５～４０ｍｇ／m^2程度、１０～５０ｍｇ／m^2程度、１０～４０ｍｇ／m^2程度、１５～５０ｍｇ／m^2程度、１５～４０ｍｇ／m^2程度が挙げられる。

[0108] 熱融着性樹脂層４の内部に滑剤が存在する場合、その存在量としては、特に制限されないが、蓄電デバイス用外装材の成形性を高める観点からは、好ましくは約１００ｐｐｍ以上、より好ましくは約３００ｐｐｍ以上、さらに好ましくは約５００ｐｐｍ以上であり、また、好ましくは約３０００ｐｐｍ以下、より好ましくは約２０００ｐｐｍ以下であり、好ましい範囲としては、１００～３０００ｐｐｍ程度、１００～２０００ｐｐｍ程度、３００～３０００ｐｐｍ程度、３００～２０００ｐｐｍ程度、５００～３０００ｐｐｍ程度、５００～２０００ｐｐｍ程度が挙げられる。熱融着性樹脂層４の内部に滑剤が２種類以上存在する場合、上記の滑剤量は合計滑剤量である。また、熱融着性樹脂層４の内部に滑剤が２種類以上存在する場合、１種類目の滑剤の存在量は、特に制限されないが、蓄電デバイス用外装材の成形性を高める観点からは、好ましくは約１００ｐｐｍ以上、より好ましくは約３００ｐｐｍ以上、さらに好ましくは約５００ｐｐｍ以上であり、また、好ましくは約３０００ｐｐｍ以下、より好ましくは約２０００ｐｐｍ以下であり、好ましい範囲としては、１００～３０００ｐｐｍ程度、１００～２０００ｐｐｍ

程度、３００～３０００ｐｐｍ程度、３００～２０００ｐｐｍ程度、５００～３０００ｐｐｍ程度、５００～２０００ｐｐｍ程度が挙げられる。２種類目の滑剤の存在量は、特に制限されないが、蓄電デバイス用外装材の成形性を高める観点からは、好ましくは約５０ｐｐｍ以上、より好ましくは約１００ｐｐｍ以上、さらに好ましくは約２００ｐｐｍ以上であり、また、好ましくは約１５００ｐｐｍ以下、より好ましくは約１０００ｐｐｍ以下であり、好ましい範囲としては、５０～１５００ｐｐｍ程度、５０～１０００ｐｐｍ程度、１００～１５００ｐｐｍ程度、１００～１０００ｐｐｍ程度、２００～１５００ｐｐｍ程度、２００～１０００ｐｐｍ程度が挙げられる。

[0109] 熱融着性樹脂層４の表面に存在する滑剤は、熱融着性樹脂層４を構成する樹脂に含まれる滑剤を滲出させたものであってもよいし、熱融着性樹脂層４の表面に滑剤を塗布したものであってもよい。

[0110] また、熱融着性樹脂層４の厚みとしては、熱融着性樹脂層同士が熱融着して蓄電デバイス素子を密封する機能を発揮すれば特に制限されないが、例えば約１００μｍ以下、好ましくは約８５μｍ以下、より好ましくは１５～８５μｍ程度が挙げられる。なお、例えば、後述の接着層５の厚みが１０μｍ以上である場合には、熱融着性樹脂層４の厚みとしては、好ましくは約８５μｍ以下、より好ましくは１５～４５μｍ程度が挙げられ、例えば後述の接着層５の厚みが１０μｍ未満である場合や接着層５が設けられていない場合には、熱融着性樹脂層４の厚みとしては、好ましくは約２０μｍ以上、より好ましくは３５～８５μｍ程度が挙げられる。

[0111] ［接着層５］

本開示の蓄電デバイス用外装材において、接着層５は、バリア層３（又は耐腐食性皮膜）と熱融着性樹脂層４を強固に接着させるために、これらの間に必要に応じて設けられる層である。

[0112] 接着層５は、バリア層３と熱融着性樹脂層４とを接着可能である樹脂によって形成される。接着層５の形成に使用される樹脂としては、例えば接着剤層２で例示した接着剤と同様のものが使用できる。また、接着層５と熱融着

性樹脂層４とを強固に接着する観点から、接着層５の形成に使用される樹脂としてはポリオレフィン骨格を含んでいることが好ましく、前述の熱融着性樹脂層４で例示したポリオレフィン、酸変性ポリオレフィンが挙げられる。一方、バリア層３と接着層５とを強固に接着する観点から、接着層５は酸変性ポリオレフィンを含むことが好ましい。酸変性成分としては、マレイン酸、イタコン酸、コハク酸、アジピン酸などのジカルボン酸やこれらの無水物、アクリル酸、メタクリル酸などが挙げられるが、変性のし易さや汎用性などの点から無水マレイン酸が最も好ましい。また、蓄電デバイス用外装材の耐熱性の観点からは、オレフィン成分はポリプロピレン系樹脂であることが好ましく、接着層５は無水マレイン酸変性ポリプロピレンを含むことが最も好ましい。

[0113] 接着層５の形成に使用される樹脂としてはポリオレフィン骨格を含んでいる場合、接着層５は、ポリオレフィン骨格を含む樹脂を主成分として含んでいることが好ましく、酸変性ポリオレフィンを主成分として含んでいることがより好ましく、酸変性ポリプロピレンを主成分として含んでいることがさらに好ましい。ここで、主成分とは、接着層５に含まれる樹脂成分のうち、含有率が、例えば５０質量％以上、好ましくは６０質量％以上、より好ましくは７０質量％以上、さらに好ましくは８０質量％以上、さらに好ましくは９０質量％以上、さらに好ましくは９５質量％以上、さらに好ましくは９８質量％以上、さらに好ましくは９９質量％以上の樹脂成分であることを意味する。例えば、接着層５が酸変性ポリプロピレンを主成分として含むとは、接着層５に含まれる樹脂成分のうち、酸変性ポリプロピレンの含有率が、例えば５０質量％以上、好ましくは６０質量％以上、より好ましくは７０質量％以上、さらに好ましくは８０質量％以上、さらに好ましくは９０質量％以上、さらに好ましくは９５質量％以上、さらに好ましくは９８質量％以上、さらに好ましくは９９質量％以上であることを意味する。

[0114] 接着層５を構成している樹脂がポリオレフィン骨格を含むことは、例えば、赤外分光法、ガスクロマトグラフィー質量分析法などにより分析可能であ

り、分析方法は特に問わない。また、接着層５を構成している樹脂が酸変性ポリオレフィンを含むことは、例えば、赤外分光法にて無水マレイン酸変性ポリオレフィンを測定すると、波数１７６０ｃｍ$^{-1}$付近と波数１７８０ｃｍ$^{-1}$付近に無水マレイン酸由来のピークが検出される。ただし、酸変性度が低いとピークが小さくなり検出されない場合がある。その場合は核磁気共鳴分光法にて分析可能である。

[0115] さらに、蓄電デバイス用外装材の耐熱性や耐内容物性などの耐久性や、厚みを薄くしつつ成形性を担保する観点からは、接着層５は酸変性ポリオレフィンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物であることがより好ましい。酸変性ポリオレフィンとしては、好ましくは、前記のものが例示できる。

[0116] また、接着層５は、酸変性ポリオレフィンと、イソシアネート基を有する化合物、オキサゾリン基を有する化合物、及びエポキシ基を有する化合物からなる群より選択される少なくとも１種とを含む樹脂組成物の硬化物であることが好ましく、酸変性ポリオレフィンと、イソシアネート基を有する化合物及びエポキシ基を有する化合物からなる群より選択される少なくとも１種とを含む樹脂組成物の硬化物であることが特に好ましい。また、接着層５は、ポリウレタン、ポリエステル、及びエポキシ樹脂からなる群より選択される少なくとも１種を含むことが好ましく、ポリウレタン及びエポキシ樹脂を含むことがより好ましい。ポリエステルとしては、例えばエポキシ基と無水マレイン酸基の反応により生成するエステル樹脂、オキサゾリン基と無水マレイン酸基の反応で生成するアミドエステル樹脂が好ましい。なお、接着層５に、イソシアネート基を有する化合物、オキサゾリン基を有する化合物、エポキシ樹脂などの硬化剤の未反応物が残存している場合、未反応物の存在は、例えば、赤外分光法、ラマン分光法、飛行時間型二次イオン質量分析法（ＴＯＦ－ＳＩＭＳ）などから選択される方法で確認することが可能である。

[0117] また、バリア層３と接着層５との密着性をより高める観点から、接着層５は、酸素原子、複素環、Ｃ＝Ｎ結合、及びＣ－Ｏ－Ｃ結合からなる群より選

択される少なくとも１種を有する硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物であることが好ましい。複素環を有する硬化剤としては、例えば、オキサゾリン基を有する硬化剤、エポキシ基を有する硬化剤などが挙げられる。また、Ｃ＝Ｎ結合を有する硬化剤としては、オキサゾリン基を有する硬化剤、イソシアネート基を有する硬化剤などが挙げられる。また、Ｃ－Ｏ－Ｃ結合を有する硬化剤としては、オキサゾリン基を有する硬化剤、エポキシ基を有する硬化剤などが挙げられる。接着層５がこれらの硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物であることは、例えば、ガスクロマトグラフ質量分析（ＧＣＭＳ）、赤外分光法（ＩＲ）、飛行時間型二次イオン質量分析法（ＴＯＦ－ＳＩＭＳ）、Ｘ線光電子分光法（ＸＰＳ）などの方法で確認することができる。

[0118] イソシアネート基を有する化合物としては、特に制限されないが、バリア層３と接着層５との密着性を効果的に高める観点からは、好ましくは多官能イソシアネート化合物が挙げられる。多官能イソシアネート化合物は、２つ以上のイソシアネート基を有する化合物であれば、特に限定されない。多官能イソシアネート系硬化剤の具体例としては、ペンタンジイソシアネート（ＰＤＩ）、イソホロンジイソシアネート（ＩＰＤＩ）、ヘキサメチレンジイソシアネート（ＨＤＩ）、トリレンジイソシアネート（ＴＤＩ）、ジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ）、これらをポリマー化やヌレート化したもの、これらの混合物や他ポリマーとの共重合物などが挙げられる。また、アダクト体、ビウレット体、イソシアヌレート体などが挙げられる。

[0119] 接着層５における、イソシアネート基を有する化合物の含有量としては、接着層５を構成する樹脂組成物中、０．１～５０質量％の範囲にあることが好ましく、０．５～４０質量％の範囲にあることがより好ましい。これにより、バリア層３と接着層５との密着性を効果的に高めることができる。

[0120] オキサゾリン基を有する化合物は、オキサゾリン骨格を備える化合物であれば、特に限定されない。オキサゾリン基を有する化合物の具体例としては、ポリスチレン主鎖を有するもの、アクリル主鎖を有するものなどが挙げられる。また、市販品としては、例えば、日本触媒社製のエポクロスシリーズ

などが挙げられる。

[0121] 接着層５における、オキサゾリン基を有する化合物の割合としては、接着層５を構成する樹脂組成物中、０．１～５０質量％の範囲にあることが好ましく、０．５～４０質量％の範囲にあることがより好ましい。これにより、バリア層３と接着層５との密着性を効果的に高めることができる。

[0122] エポキシ基を有する化合物としては、例えば、エポキシ樹脂が挙げられる。エポキシ樹脂としては、分子内に存在するエポキシ基によって架橋構造を形成することが可能な樹脂であれば、特に制限されず、公知のエポキシ樹脂を用いることができる。エポキシ樹脂の重量平均分子量としては、好ましくは５０～２０００程度、より好ましくは１００～１０００程度、さらに好ましくは２００～８００程度が挙げられる。なお、第１の開示において、エポキシ樹脂の重量平均分子量は、標準サンプルとしてポリスチレンを用いた条件で測定された、ゲル浸透クロマトグラフィ（ＧＰＣ）により測定された値である。

[0123] エポキシ樹脂の具体例としては、トリメチロールプロパンのグリシジルエーテル誘導体、ビスフェノールＡジグリシジルエーテル、変性ビスフェノールＡジグリシジルエーテル、ビスフェノールＦ型グリシジルエーテル、ノボラックグリシジルエーテル、グリセリンポリグリシジルエーテル、ポリグリセリンポリグリシジルエーテルなどが挙げられる。エポキシ樹脂は、１種類単独で使用してもよいし、２種類以上を組み合わせて使用してもよい。

[0124] 接着層５における、エポキシ樹脂の割合としては、接着層５を構成する樹脂組成物中、０．１～５０質量％の範囲にあることが好ましく、０．５～４０質量％の範囲にあることがより好ましい。これにより、バリア層３と接着層５との密着性を効果的に高めることができる。

[0125] ポリウレタンとしては、特に制限されず、公知のポリウレタンを使用することができる。接着層５は、例えば、２液硬化型ポリウレタンの硬化物であってもよい。

[0126] 接着層５における、ポリウレタンの割合としては、接着層５を構成する樹

脂組成物中、０．１～５０質量％の範囲にあることが好ましく、０．５～４０質量％の範囲にあることがより好ましい。これにより、電解液などのバリア層の腐食を誘発する成分が存在する雰囲気における、バリア層３と接着層５との密着性を効果的に高めることができる。

[0127] なお、接着層５が、イソシアネート基を有する化合物、オキサゾリン基を有する化合物、及びエポキシ樹脂からなる群より選択される少なくとも１種と、前記酸変性ポリオレフィンとを含む樹脂組成物の硬化物である場合、酸変性ポリオレフィンが主剤として機能し、イソシアネート基を有する化合物、オキサゾリン基を有する化合物、及びエポキシ基を有する化合物は、それぞれ、硬化剤として機能する。

[0128] 接着層５には、カルボジイミド基を有する改質剤が含まれていてもよい。

[0129] 接着層５をバリア層３や熱融着性樹脂層４などと積層して本開示の蓄電デバイス用外装材１０を製造する際に、予め形成された樹脂フィルムを接着層５として用いてもよい。また、接着層５を形成する熱融着性樹脂を、押出成形や塗布などによってバリア層３や熱融着性樹脂層４などの表面上でフィルム化して、樹脂フィルムにより形成された接着層５としてもよい。

[0130] 接着層５の厚さは、好ましくは、約５０μｍ以下、約４０μｍ以下、約３０μｍ以下、約２０μｍ以下、約５μｍ以下である。また、接着層５の厚さは、好ましくは、約０．１μｍ以上、約０．５μｍ以上である。また、接着層５の厚さの範囲としては、好ましくは、０．１～５０μｍ程度、０．１～４０μｍ程度、０．１～３０μｍ程度、０．１～２０μｍ程度、０．１～５μｍ程度、０．５～５０μｍ程度、０．５～４０μｍ程度、０．５～３０μｍ程度、０．５～２０μｍ程度、０．５～５μｍ程度が挙げられる。より具体的には、接着剤層２で例示した接着剤や、酸変性ポリオレフィンと硬化剤との硬化物である場合は、好ましくは１～１０μｍ程度、より好ましくは１～５μｍ程度が挙げられる。また、熱融着性樹脂層４で例示した樹脂を用いる場合であれば、好ましくは２～５０μｍ程度、より好ましくは１０～４０μｍ程度が挙げられる。なお、接着層５が接着剤層２で例示した接着剤や、

酸変性ポリオレフィンと硬化剤を含む樹脂組成物の硬化物である場合、例えば、当該樹脂組成物を塗布し、加熱等により硬化させることにより、接着層５を形成することができる。また、熱融着性樹脂層４で例示した樹脂を用いる場合、例えば、熱融着性樹脂層４と接着層５との押出成形により形成することができる。

[0131] ［表面被覆層６］

本開示の蓄電デバイス用外装材は、意匠性、耐電解液性、耐傷性、成形性などの向上の少なくとも一つを目的として、必要に応じて、基材層１の上（基材層１のバリア層３とは反対側）に、表面被覆層６を備えていてもよい。表面被覆層６は、蓄電デバイス用外装材を用いて蓄電デバイスを組み立てた時に、蓄電デバイス用外装材の最外層側に位置する層である。

[0132] 表面被覆層６は、例えば、ポリ塩化ビニリデン、ポリエステル、ポリウレタン、アクリル樹脂、エポキシ樹脂などの樹脂により形成することができる。

[0133] 表面被覆層６を形成する樹脂が硬化型の樹脂である場合、当該樹脂は、１液硬化型及び２液硬化型のいずれであってもよいが、好ましくは２液硬化型である。２液硬化型樹脂としては、例えば、２液硬化型ポリウレタン、２液硬化型ポリエステル、２液硬化型エポキシ樹脂などが挙げられる。これらの中でも２液硬化型ポリウレタンが好ましい。

[0134] ２液硬化型ポリウレタンとしては、例えば、ポリオール化合物を含有する第１剤と、イソシアネート化合物を含有する第２剤とを含むポリウレタンが挙げられる。好ましくはポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、およびアクリルポリオール等のポリオールを第１剤として、芳香族系又は脂肪族系のポリイソシアネートを第２剤とした二液硬化型のポリウレタンが挙げられる。また、ポリウレタンとしては、例えば、予めポリオール化合物とイソシアネート化合物とを反応させたポリウレタン化合物と、イソシアネート化合物とを含むポリウレタンが挙げられる。ポリウレタンとしては、例えば、予めポリオール化合物とイソシアネート化合物とを反応させたポリウ

レタン化合物と、ポリオール化合物とを含むポリウレタンが挙げられる。ポリウレタンとしては、例えば、予めポリオール化合物とイソシアネート化合物とを反応させたポリウレタン化合物を、空気中などの水分と反応させることによって硬化させたポリウレタンが挙げられる。ポリオール化合物としては、繰り返し単位の末端の水酸基に加えて、側鎖にも水酸基を有するポリエステルポリオールを用いることが好ましい。第２剤としては、脂肪族、脂環式、芳香族、芳香脂肪族のイソシアネート系化合物が挙げられる。イソシアネート系化合物としては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート（ＨＤＩ）、キシリレンジイソシアネート（ＸＤＩ）、イソホロンジイソシアネート（ＩＰＤＩ）、水素化ＸＤＩ（Ｈ６ＸＤＩ）、水素化ＭＤＩ（Ｈ１２ＭＤＩ）、トリレンジイソシアネート（ＴＤＩ）、ジフェニルメタンジイソシアネート（ＭＤＩ）、ナフタレンジイソシアネート（ＮＤＩ）等が挙げられる。また、これらのジイソシアネートの１種類又は２種類以上からの多官能イソシアネート変性体等が挙げられる。また、ポリイソシアネート化合物として多量体（例えば三量体）を使用することもできる。このような多量体には、アダクト体、ビウレット体、ヌレート体等が挙げられる。なお、脂肪族イソシアネート系化合物とは脂肪族基を有し芳香環を有さないイソシアネートを指し、脂環式イソシアネート系化合物とは脂環式炭化水素基を有するイソシアネートを指し、芳香族イソシアネート系化合物とは芳香環を有するイソシアネートを指す。表面被覆層６がポリウレタンにより形成されていることで蓄電デバイス用外装材に優れた電解液耐性が付与される。

[0135] 表面被覆層６は、表面被覆層６の表面及び内部の少なくとも一方には、該表面被覆層６やその表面に備えさせるべき機能性等に応じて、必要に応じて、前述した滑剤や、アンチブロッキング剤、艶消し剤、難燃剤、酸化防止剤、粘着付与剤、耐電防止剤等の添加剤を含んでいてもよい。添加剤としては、例えば、平均粒子径が０．５ｎｍ～５μｍ程度の微粒子が挙げられる。添加剤の平均粒子径は、レーザ回折／散乱式粒子径分布測定装置で測定されたメジアン径とする。

[0136] 添加剤は、無機物及び有機物のいずれであってもよい。また、添加剤の形状についても、特に制限されず、例えば、球状、繊維状、板状、不定形、鱗片状などが挙げられる。

[0137] 添加剤の具体例としては、タルク、シリカ、グラファイト、カオリン、モンモリロナイト、マイカ、ハイドロタルサイト、シリカゲル、ゼオライト、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化ネオジウム、酸化アンチモン、酸化チタン、酸化セリウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、炭酸リチウム、安息香酸カルシウム、シュウ酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム、アルミナ、カーボンブラック、カーボンナノチューブ、高融点ナイロン、アクリレート樹脂、架橋アクリル、架橋スチレン、架橋ポリエチレン、ベンゾグアナミン、金、アルミニウム、銅、ニッケルなどが挙げられる。添加剤は、１種単独で使用してもよく、また２種以上を組み合わせて使用してもよい。これらの添加剤の中でも、分散安定性やコストなどの観点から、好ましくはシリカ、硫酸バリウム、酸化チタンが挙げられる。また、添加剤には、表面に絶縁処理、高分散性処理などの各種表面処理を施してもよい。

[0138] 表面被覆層６を形成する方法としては、特に制限されず、例えば、表面被覆層６を形成する樹脂を塗布する方法が挙げられる。表面被覆層６に添加剤を配合する場合には、添加剤を混合した樹脂を塗布すればよい。

[0139] 表面被覆層６の厚みとしては、表面被覆層６としての上記の機能を発揮すれば特に制限されず、例えば０．５～１０μｍ程度、好ましくは１～５μｍ程度が挙げられる。

[0140] ３．蓄電デバイス用外装材の製造方法

蓄電デバイス用外装材の製造方法については、本開示の蓄電デバイス用外装材が備える各層を積層させた積層体が得られる限り、特に制限されず、少なくとも、基材層１、接着剤層２、バリア層３、及び熱融着性樹脂層４がこの順となるように積層する工程を備える方法が挙げられる。すなわち、本開

示の蓄電デバイス用外装材の製造方法は、少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とがこの順となるように積層して積層体を得る工程を備えており、基材層は、ポリアミド層を含み、ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下である。

[0141] 本発明の蓄電デバイス用外装材の製造方法の一例としては、以下の通りである。まず、基材層１、接着剤層２、バリア層３が順に積層された積層体（以下、「積層体Ａ」と表記することもある）を形成する。積層体Ａの形成は、具体的には、基材層１上又は必要に応じて表面が化成処理されたバリア層３に接着剤層２の形成に使用される接着剤を、グラビアコート法、ロールコート法などの塗布方法で塗布、乾燥した後に、当該バリア層３又は基材層１を積層させて接着剤層２を硬化させるドライラミネート法によって行うことができる。

[0142] 次いで、積層体Ａのバリア層３上に、熱融着性樹脂層４を積層させる。バリア層３上に熱融着性樹脂層４を直接積層させる場合には、例えば、積層体Ａのバリア層３上に、熱融着性樹脂層４をサーマルラミネート法、押出ラミネート法などの方法により積層すればよい。また、バリア層３と熱融着性樹脂層４の間に接着層５を設ける場合には、例えば、共押出しラミネート法、タンデムラミネート法、サーマルラミネート法、サンドイッチラミネート法、ドライラミネート法などの方法により積層すればよい。具体的には、例えば、（１）積層体Ａのバリア層３上に、接着層５及び熱融着性樹脂層４を押出しすることにより積層する方法（共押出しラミネート法、タンデムラミネート法）、（２）別途、接着層５と熱融着性樹脂層４が積層した積層体を形成し、これを積層体Ａのバリア層３上にサーマルラミネート法により積層する方法や、積層体Ａのバリア層３上に接着層５が積層した積層体を形成し、これを熱融着性樹脂層４とサーマルラミネート法により積層する方法、（３）積層体Ａのバリア層３と、予めシート状に製膜した熱融着性樹脂層４との間に、溶融させた接着層５を流し込みながら、接着層５を介して積層体Ａと

熱融着性樹脂層４を貼り合せる方法（サンドイッチラミネート法）、（４）積層体Ａのバリア層３上に、接着層５を形成させるための接着剤を溶液コーティングし、乾燥させる方法や、さらには焼き付ける方法などにより積層させ、この接着層５上に予めシート状に製膜した熱融着性樹脂層４を積層する方法などが挙げられる。

[0143] 表面被覆層６を設ける場合には、基材層１のバリア層３とは反対側の表面に、表面被覆層６を積層する。表面被覆層６は、例えば表面被覆層６を形成する上記の樹脂を基材層１の表面に塗布することにより形成することができる。なお、基材層１の表面にバリア層３を積層する工程と、基材層１の表面に表面被覆層６を積層する工程の順番は、特に制限されない。例えば、基材層１の表面に表面被覆層６を形成した後、基材層１の表面被覆層６とは反対側の表面にバリア層３を形成してもよい。

[0144] 上記のようにして、必要に応じて設けられる表面被覆層６／基材層１／接着剤層２／バリア層３／必要に応じて設けられる接着層５／熱融着性樹脂層４をこの順に備える積層体が形成されるが、接着剤層２及び必要に応じて設けられる接着層５の接着性を強固にするために、さらに、加熱処理に供してもよい。

[0145] 蓄電デバイス用外装材において、積層体を構成する各層には、必要に応じて、コロナ処理、ブラスト処理、酸化処理、オゾン処理などの表面活性化処理を施すことにより加工適性を向上させてもよい。例えば、基材層１のバリア層３とは反対側の表面にコロナ処理を施すことにより、基材層１表面へのインクの印刷適性を向上させることができる。

[0146] ４．蓄電デバイス用外装材の用途

本開示の蓄電デバイス用外装材は、正極、負極、電解質等の蓄電デバイス素子を密封して収容するための包装体に使用される。すなわち、本開示の蓄電デバイス用外装材によって形成された包装体中に、少なくとも正極、負極、及び電解質を備えた蓄電デバイス素子を収容して、蓄電デバイスとすることができる。

[0147] 具体的には、少なくとも正極、負極、及び電解質を備えた蓄電デバイス素子を、本開示の蓄電デバイス用外装材で、前記正極及び負極の各々に接続された金属端子を外側に突出させた状態で、蓄電デバイス素子の周縁にフランジ部（熱融着性樹脂層同士が接触する領域）が形成できるようにして被覆し、前記フランジ部の熱融着性樹脂層同士をヒートシールして密封させることによって、蓄電デバイス用外装材を使用した蓄電デバイスが提供される。なお、本開示の蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に蓄電デバイス素子を収容する場合、本開示の蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂部分が内側（蓄電デバイス素子と接する面）になるようにして、包装体を形成する。２つの蓄電デバイス用外装材の熱融着性樹脂層同士を対向させて重ね合わせ、重ねられた蓄電デバイス用外装材の周縁部を熱融着して包装体を形成してもよく、また、図４に示す例のように、１つの蓄電デバイス用外装材を折り返して重ね合わせ、周縁部を熱融着して包装体を形成してもよい。折り返して重ね合わせる場合は、図４に示す例のように、折り返した辺以外の辺を熱融着して三方シールにより包装体を形成してもよいし、フランジ部が形成できるように折り返して四方シールしてもよいし、蓄電デバイス素子の周囲に蓄電デバイス用外装材を巻きつけ、熱融着性樹脂層同士をシールすることで熱融着部を形成し、両端の開口部をそれぞれ閉じるように蓋体などを配置してもよい。また、蓄電デバイス用外装材には、蓄電デバイス素子を収容するための凹部が、深絞り成形または張出成形によって形成されてもよい。図４に示す例のように、一方の蓄電デバイス用外装材には凹部を設けて他方の蓄電デバイス用外装材には凹部を設けなくてもよいし、他方の蓄電デバイス用外装材にも凹部を設けてもよい。

[0148] 本開示の蓄電デバイス用外装材は、電池（コンデンサー、キャパシター等を含む）などの蓄電デバイスに好適に使用することができる。また、本開示の蓄電デバイス用外装材は、一次電池、二次電池のいずれに使用してもよいが、好ましくは二次電池に使用される。本開示の蓄電デバイス用外装材が適用される二次電池の種類については、特に制限されず、例えば、リチウムイ

オン電池、リチウムイオンポリマー電池、全固体電池、半固体電池、擬固体電池、ポリマー電池、全樹脂電池、鉛蓄電池、ニッケル・水素蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池、ニッケル・鉄蓄電池、ニッケル・亜鉛蓄電池、酸化銀・亜鉛蓄電池、金属空気電池、多価カチオン電池、コンデンサー、キャパシター等が挙げられる。これらの二次電池の中でも、本開示の蓄電デバイス用外装材の好適な適用対象として、リチウムイオン電池及びリチウムイオンポリマー電池が挙げられる。

実施例

[0149] 以下に実施例及び比較例を示して本開示を詳細に説明する。但し本開示は実施例に限定されるものではない。

[0150] ＜蓄電デバイス用外装材の製造＞

実施例１－５及び比較例１－４

基材層として、延伸ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム（厚さ１２μｍ）及び延伸ナイロン（ＯＮｙ）フィルム（厚さ１５μｍ）を用意した。延伸ナイロンフィルムが基材層のポリアミド層を構成する。各延伸ナイロンフィルムの１８０℃での熱間収縮率（ＭＤ及びＴＤ）は表１に示す通りである。各延伸ナイロンフィルムの１８０℃での熱間収縮率（ＭＤ及びＴＤ）は、主として２軸延伸ナイロンフィルムを製造する際の延伸倍率によって調整されたものである。次に、ＰＥＴフィルムとＯＮｙフィルムとを、接着剤を用いて接着した。具体的には、ポリエステルポリオールと芳香族イソシアネート系化合物を用いた２液型ポリウレタン接着剤（硬化後のガラス転移温度１１５℃）を用い、接着剤層（ＤＬ：ドライラミネート法により形成）の硬化後の厚みが３μｍとなるようにして、ＰＥＴフィルムとＯＮｙフィルムとを接着剤層を介して接着させた。また、バリア層として、アルミニウム箔（ＪＩＳ　Ｈ４１６０：１９９４　Ａ８０２１Ｈ－Ｏ（厚さ４０μｍ））を用意した。次に、同じくポリエステルポリオールと芳香族イソシアネート系化合物を用いた２液型ポリウレタン接着剤（硬化後のガラス転移温度１１５℃）を用い、接着剤層の硬化後の厚みが３μｍとなるようにして、アル

ミニウム箔と基材層（ＯＮｙフィルム側）をドライラミネート法で積層した後、エージング処理を実施することにより、基材層／接着剤層／バリア層の積層体を作製した。アルミニウム箔の両面には、化成処理が施してある。アルミニウム箔の化成処理は、フェノール樹脂、フッ化クロム化合物、及びリン酸からなる処理液をクロムの塗布量が１０ｍｇ／m^2（乾燥質量）となるように、ロールコート法によりアルミニウム箔の両面に塗布し、焼付けすることにより行った。

[0151] 次に、上記で得られた各積層体のバリア層の上に、接着層としての無水マレイン酸変性ポリプロピレンと、熱融着性樹脂層としてのランダムポリプロピレンとを、溶融共押出しすることにより、バリア層の上に接着層（厚み４０μｍ）／熱融着性樹脂層（厚み４０μｍ）を積層させ、基材層（ＰＥＴ／接着剤層／ＯＮｙ）／接着剤層／バリア層／接着層／熱融着性樹脂層が順に積層された蓄電デバイス用外装材を得た。

[0152] 実施例６及び比較例５

基材層として、延伸ナイロン（ＯＮｙ）フィルム（厚さ２５μｍ）を用意した。延伸ナイロンフィルムが基材層のポリアミド層を構成する。各延伸ナイロンフィルムの１８０℃での熱間収縮率（ＭＤ及びＴＤ）は表２に示す通りである。各延伸ナイロンフィルムの１８０℃での熱間収縮率（ＭＤ及びＴＤ）は、主として２軸延伸ナイロンフィルムを製造する際の延伸倍率によって調整されたものである。次に、バリア層として、アルミニウム箔（ＪＩＳ Ｈ４１６０：１９９４　Ａ８０２１Ｈ－Ｏ（厚さ４０μｍ））を用意した。次に、ポリエステルポリオールと芳香族イソシアネート系化合物を用いた２液型ポリウレタン接着剤（硬化後のガラス転移温度１１５℃）を用い、接着剤層の硬化後の厚みが３μｍとなるようにして、アルミニウム箔と基材をドライラミネート法で積層した後、エージング処理を実施することにより、基材層／接着剤層／バリア層の積層体を作製した。アルミニウム箔の両面には、化成処理が施してある。アルミニウム箔の化成処理は、フェノール樹脂、フッ化クロム化合物、及びリン酸からなる処理液をクロムの塗布量が１０

ｍｇ／m^2（乾燥質量）となるように、ロールコート法によりアルミニウム箔の両面に塗布し、焼付けすることにより行った。

[0153] 次に、上記で得られた各積層体のバリア層の上に、接着層としての無水マレイン酸変性ポリプロピレンと、熱融着性樹脂層としてのランダムポリプロピレンとを、溶融共押出しすることにより、バリア層の上に接着層（厚み２２．５μｍ）／熱融着性樹脂層（厚み２２．５μｍ）を積層させ、基材層（ＯＮｙ）／接着剤層／バリア層／接着層／熱融着性樹脂層が順に積層された蓄電デバイス用外装材を得た。

[0154] ＜ポリアミド層の１８０℃での熱間収縮率＞

基材層のポリアミド層を構成する前記の各延伸ナイロンフィルムについて、縦方向（ＭＤ）１０ｃｍ×横方向（ＴＤ）１０ｃｍのサイズに切断して試験片とした。試験片を１８０℃のオーブン内で３０分間加熱し、試験片の縦方向（ＭＤ）及び横方向（ＴＤ）（直交する２方向）における加熱前後の寸法変化率を１８０℃での熱間収縮率とし、それぞれ、下記式に基づいて求めた。結果を表１、２に示す。

１８０℃での熱間収縮率（寸法変化率）＝［（Ｘ－Ｙ）／Ｘ］×１００

Ｘはオーブン内で加熱する前の寸法であり、Ｙはオーブンで加熱した後の寸法である。

[0155] なお、参考のため、実施例１の熱水収縮率を測定したところ、ＭＤの方向における熱水収縮率は１．２％、ＴＤの方向における熱水収縮率は２．１％であった。熱水収縮率は、試験片を９５℃の熱水中に３０分間浸漬した場合の寸法変化率を測定したこと以外は、前記の１８０℃での熱間収縮率と同様にして測定された値である。

[0156] ＜接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）＞

接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）は、剛体振子型粘弾性測定装置（型番：ＲＰＴ－３０００Ｗ　株式会社エー・アンド・デイ社製）を用いて測定された値である。測定条件は、パイプ：ＲＢＰ－０８０（８ｍｍφパイプ）、フレーム：ＦＲＢ－１００、測定温度：室温（２５℃）から３０℃までは６

℃／分の昇温速度で昇温させて３０℃で５分間温度を保持し、さらに３℃／分の昇温速度で１８０℃まで昇温、吸着時間：１秒、測定間隔１０秒とした。接着剤層は、蓄電デバイス用外装材のポリアミド層から剥離して測定対象とした。具体的には、ポリアミド層とバリア層とを剥離し、ポリアミド層に接着剤層が付着した状態で、接着剤層のガラス転移温度を測定した。

[0157] ＜ポリアミド層とバリア層との間のラミネート強度（２５℃及び１２０℃環境）＞

ＪＩＳ　Ｋ７１２７：１９９９の規定に準拠して、それぞれ、表１、２に記載の各測定温度（室温（２５℃）又は１２０℃）における蓄電デバイス用外装材のラミネート強度を次のようにして測定した。各蓄電デバイス用外装材から幅１５ｍｍ（ＴＤの方向）、長さ１５０ｍｍ（ＭＤの方向）の短冊状に試験サンプルを切り出した。蓄電デバイス用外装材のＭＤが、アルミニウム合金箔の圧延方向（ＲＤ）に対応し、蓄電デバイス用外装材のＴＤが、アルミニウム合金箔のＴＤに対応する。次に、試験サンプルの一方側の短辺部分において、基材層を含む側とバリア層を含む側がそれぞれ引張試験機（島津製作所製、ＡＧ－Ｘｐｌｕｓ（商品名））の掴み具で掴むことができる程度に、接着剤層とバリア層との界面で剥離し、測定用試験サンプルとした。次に、測定用試験サンプルを引張試験機に取り付け、各測定温度で２分間放置し、引きつづき、引張試験機にて１８０°剥離、引張速度５０ｍｍ／ｍｉｎ、標線間距離５０ｍｍの条件で、基材層とバリア層との間のラミネート強度（Ｎ／１５ｍｍ）を測定した。標線間距離が５７ｍｍとなったときの強度をラミネート強度（Ｎ／１５ｍｍ）とし、ラミネート強度（Ｎ／１５ｍｍ）を３回測定した平均値をラミネート強度として表１、２に示す。

[0158] ＜反りの高さ＞

各蓄電デバイス用外装材を縦方向（ＭＤの方向）９０ｍｍ×横方向（ＴＤの方向）１５０ｍｍの長方形に裁断した。蓄電デバイス用外装材は、図５ａの破線部において、断裁されて反りの測定サンプルとなる。断裁機の刃は、サンプルの長方形に対応しており、さらに、サンプルの中心部Ｐを通る対角

線上に長さ１００ｍｍの２本の切り込みが入るように、刃が設けられている。断裁機を用いて、電池用包装材料の熱融着性樹脂層側から１回断裁することにより、図５ｂに示されるような切れ込みが設けられたサンプルが作製される。この切れ込みは、サンプルの厚み方向に貫通している。次に、サンプルをドライルーム内で２４時間保管した。次に、ドライルームから取り出したサンプルを基材層が上になるように水平面２０に置き、サンプルの周縁部（１０ｍｍ幅程度）のみを水平面２０に押しつけると、切り込みが山状に反り返り、中心部Ｐが水平面２０より高くなる。この時の水平面２０と中心部Ｐとの最短距離（反りの高さ）Ｈを定規で測定する（図５ｃ）。４つの山状に反り返った部分のうち、横方向（ＴＤの方向）から反り返った２つの反りの高さＨのうち高い方をＴＤの方向の反りとした。同様に、４つの山状に反り返った部分のうち、縦方向（ＭＤの方向）から反り返った２つの反りの高さＨのうち、高い方をＭＤの方向の反りとした。なお、４つの山状に反り返った部分のうち、横方向（ＴＤの方向）から反り返った山状の部分の方が、縦方向（ＭＤの方向）から反り返った山状の部分よりも大きいことから、ＴＤの方向の反りの方がＭＤの方向の反りよりも相対的に大きくなっている。

[0159] ＜成形性＞

前記の各蓄電デバイス用外装材について、蓄電デバイス用外装材の両面（基材層表面及び熱融着性樹脂層表面）に、それぞれ滑剤としてエルカ酸アミドを塗布した試験サンプル（滑剤有り）を用意し、以下の条件で冷間成形を行った。まず、各蓄電デバイス用外装材を長さ（ＭＤの方向）９０ｍｍ×幅（ＴＤの方向）１５０ｍｍの長方形に裁断して試験サンプルとした。蓄電デバイス用外装材のＭＤが、アルミニウム合金箔の圧延方向（ＲＤ）に対応し、蓄電デバイス用外装材のＴＤが、アルミニウム合金箔のＴＤに対応する。次に、各試験サンプルを２５℃の環境下にて、３１．６ｍｍ（ＭＤの方向）×５４．５ｍｍ（ＴＤの方向）の口径を有する矩形状の成形金型（雌型、表面は、ＪＩＳ　Ｂ　０６５９－１：２００２附属書１（参考）　比較用表面粗さ標準片の表２に規定される、最大高さ粗さ（Ｒｚの呼び値）が３．２μ

ｍであり、コーナーの曲率半径Ｒは２．０ｍｍ、稜線の曲率半径Ｒは１．０ｍｍである）と、これに対応した成形金型（雄型、稜線部の表面は、ＪＩＳ　Ｂ　０６５９－１：２００２附属書１（参考）　比較用表面粗さ標準片の表２に規定される、最大高さ粗さ（Ｒｚの呼び値）が１．６μｍであり、稜線部以外の表面は、ＪＩＳ　Ｂ　０６５９－１：２００２附属書１（参考）　比較用表面粗さ標準片の表２に規定される、最大高さ粗さ（Ｒｚの呼び値）が３．２μｍであり、コーナーの曲率半径Ｒは２．０ｍｍ、稜線の曲率半径Ｒは１．０ｍｍである）を用いて、押さえ圧（面圧）０．２５ＭＰａで、各成形深さ（５．０ｍｍから８．５ｍｍまで０．５ｍｍずつ深くする）において、それぞれ１０個の試験サンプルについて冷間成形（引き込み１段成形）を行った。このとき、雄型側に熱融着性樹脂層側が位置するよう、雌型上に上記試験サンプルを載置し、室温（２５℃）にて成形を行った。また、雄型及び雌型のクリアランスは、０．３ｍｍとした。冷間成形後の試験サンプルについて、暗室の中にてペンライトで光を当てて、光の透過によって、アルミニウム合金箔にピンホールやクラックが生じているか否かを確認した。冷間成形された蓄電デバイス用外装材について、アルミニウム合金箔にピンホールやクラックが１０個の試験サンプル全てにおいて発生しない最も深い成形深さをＡｍｍ、アルミニウム合金箔にピンホール等が発生した最も浅い成形深さにおいてピンホール等が発生した試験サンプルの数をＢ個とし、以下の式により算出される値を小数点以下２桁目で四捨五入し、蓄電デバイス用外装材の限界成形深さとした。結果を表１、２に示す。

限界成形深さ＝Ａｍｍ＋（０．５ｍｍ／１０個）×（１０個－Ｂ個）

[0160]

[表1]

表１			実施例１	実施例２	実施例３	実施例４	実施例5	比較例１	比較例２	比較例３	比較例４
PET層の180℃での熱間収縮率(%)		MD	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
		TD	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
ポリアミド層の180℃での熱間収縮率(%)		MD	1.5	1.2	2.2	1.2	1.7	4.0	2.6	3.2	3.1
		TD	2.9	1.1	2.4	2.1	0.7	4.7	1.9	1.7	2.0
接着剤層のガラス転移温度Tg(℃)			115	115	115	115	115	115	115	115	115
蓄電デバイス用外装材	ポリアミド層とバリア層との間のラミネート強度(N)	25℃	8.5	8.6	8.1	7.4	8.8	8.1	8.2	7.4	9.1
		120℃	4.9	4.5	4.6	4.0	4.7	3.6	3.8	3.8	3.7
	反りの高さ(mm)	MD	1.2	1.0	1.4	1.0	1.0	3.0	2.5	2.7	2.5
		TD	18.1	19.1	22.3	18.5	12.0	35.0	28.1	29.2	24.0
	成形性(mm)		7.2	7.1	7.4	7.4	7.1	7.4	7.4	7.6	6.9

[0161] 実施例１～５の蓄電デバイス用外装材は、少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とをこの順に備える積層体から構成され、基材層は、ポリアミド層を含み、ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下の範囲内である。実施例１～５の蓄電デバイス用外装材は、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離が抑制され、さらに、裁断による反りが抑制されている。より具体的には、実施例１～５と比較例１～４の蓄電デバイス用外装材とを比較すると、接着剤層のガラス転移温度についてはいずれも前記所定範囲内に設定されており、ポリアミド層のＭＤにおける１８０℃での熱間収縮率が異なっているが、ポリアミド層のＭＤにおける１８０℃での熱間収縮率と、室温（２５℃）でのラミネート強度との間には、関連性は見られない。ところが、ポリアミド層のＭＤにおける１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下に設定されている実施例１～５の蓄電デバイス用外装材は、１２０℃という高温環境におけるラミネート強度が高く、さらに、反りも抑制されていることがわかる。この結果から、接着剤層のガラス転移温度を所定範囲内に設定した上で、さらに、ポリアミド層のＭＤにおける１８０℃での熱間収縮率を所定値以下に設定することで、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離が抑制され、さらに、裁断による反りが抑制され蓄電デバイス用外装材の生産性を向上させることが分かる。

[0162] [表2]

表２			実施例6	比較例5
ポリアミド層の180℃での熱間収縮率(%)		MD	2.2	4.0
		TD	2.4	4.7
接着剤層のガラス転移温度Tg(℃)			115	115
蓄電デバイス用外装材	ポリアミド層とバリア層との間のラミネート強度(N)	25℃	6.0	5.7
		120℃	3.8	3.4
	反りの高さ(mm)	MD	0.5	1.0
		TD	26.8	30.0
	成形性(mm)		8.5	8.5

[0163] また、実施例６の蓄電デバイス用外装材についても、少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とをこの順に備える積層体から構成され、基材層は、ポリアミド層を含み、ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下の範囲内である。実施例６の蓄電デバイス用外装材は、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離が抑制され、さらに、裁断による反りが抑制されている。より具体的には、実施例６と比較例５の蓄電デバイス用外装材とを比較すると、接着剤層のガラス転移温度についてはいずれも前記所定範囲内に設定されており、ポリアミド層のＭＤにおける１８０℃での熱間収縮率が異なっているが、ポリアミド層のＭＤにおける１８０℃での熱間収縮率と、室温（２５℃）でのラミネート強度との間には、関連性は見られない。ところが、ポリアミド層のＭＤにおける１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下に設定されている実施例６の蓄電デバイス用外装材は、比較例５と比較して、１２０℃という高温環境におけるラミネート強度が高く、さらに、反りも抑制されていることがわかる。この結果から、接着剤層のガラス転移温度を所定範囲内に設定した上で、さらに、ポリアミド層のＭＤにおける１８０℃での熱間収縮率を所定値以下に設定することで、高温環境（１２０℃程度）に置かれた場合のポリアミド層とバリア層との剥離が抑制され、さらに、裁断による反りが抑制され蓄電デバイス用外装材の生産性を向上させるこ

とが分かる。

[0164] 以上の通り、本開示は、以下に示す態様の発明を提供する。

項１． 少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とをこの順に備える積層体から構成され、

前記基材層は、ポリアミド層を含み、

前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、

前記接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下である、蓄電デバイス用外装材。

項２． 前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が１．９％以下である、項１に記載の蓄電デバイス用外装材。

項３． 前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が１．４％以下である、項１に記載の蓄電デバイス用外装材。

項４． 前記基材層は、ポリエステル層をさらに含む、項１～３のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項５． 前記バリア層と前記熱融着性樹脂層との間に、接着層をさらに備える、項１～４のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項６． 前記積層体の厚みが、１５５μｍ以上１９０μｍ以下である、項１～５のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項７． 前記基材層の表面及び内部の少なくとも一方には、２種類以上の滑剤が存在する、項１～６のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項８． 前記基材層の厚みが、３５μｍ以下であるか、又は、３５μｍ以上である、項１～７のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項９． 前記バリア層は、アルミニウム合金箔及びステンレス鋼箔の少なくとも一方を含む、項１～８のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１０． 前記バリア層の厚みが、５０μｍ以下であるか、又は、４５μｍ以上である、項１～９のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１１． 前記熱融４３２着性樹脂層の表面には滑剤が存在し、

前記滑剤の存在量は、１０ｍｇ／ｍ^{2}以上である、項１～１０のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１２．　前記熱融着性樹脂層は、ポリオレフィン骨格を含む樹脂により構成されている、項１～１１のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１３．　前記熱融着性樹脂層は、ポリオレフィン、環状ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィン及び酸変性環状ポリオレフィンからなる群より選択される少なくとも１種を含む、項１～１２のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１４．　前記熱融着性樹脂層は、２種以上の樹脂を組み合わせたブレンドポリマーにより形成されている、項１～１３のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１５．　前記熱融着性樹脂層は、ポリオレフィン、環状ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィン及び酸変性環状ポリオレフィンからなる群より選択される少なくとも１種を含み、

前記熱融着性樹脂層は、２種以上の樹脂を組み合わせたブレンドポリマーにより形成されている、項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１６．　前記熱融着性樹脂層は、同一又は異なる樹脂によって２層以上で形成されている、項１～１５のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１７．　前記熱融着性樹脂層の表面及び内部の少なくとも一方には、２種類以上の滑剤が存する、項１～１６のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１８．　前記熱融着性樹脂層の表面及び内部の少なくとも一方には、飽和脂肪酸アミド、不飽和脂肪酸アミド、置換アミド、メチロールアミド、飽和脂肪酸ビスアミド、不飽和脂肪酸ビスアミド、脂肪酸エステルアミド及び芳香族ビスアミドからなる群より選択される少なくとも２種が存在している、項１～１７のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材。

項１９．　少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂

層とがこの順となるように積層して積層体を得る工程を備えており、

前記基材層は、ポリアミド層を含み、

前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、

前記接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下である、蓄電デバイス用外装材の製造方法。

項２０．　前記バリア層と前記熱融着性樹脂層との間に接着層を備えており、

前記接着層と前記熱融着性樹脂層とは、共押出しラミネート法、タンデムラミネート法、サーマルラミネート法、サンドイッチラミネート法、又は、ドライラミネート法により積層する、項１９に記載の蓄電デバイス用外装材の製造方法。

項２１．　前記バリア層と前記熱融着性樹脂層との間に接着層を備えており、

前記熱融着性樹脂層は、同一又は異なる樹脂によって２層以上で形成されている、

項１９又は２０に記載の蓄電デバイス用外装材の製造方法。

項２２．　少なくとも正極、負極、及び電解質を備えた蓄電デバイス素子が、項１～１８のいずれか１項に記載の蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に収容されている、蓄電デバイス。

符号の説明

[0165] １　基材層

２　接着剤層

３　バリア層

４　熱融着性樹脂層

５　接着層

６　表面被覆層

１０　蓄電デバイス用外装材

２０　水平面

請求の範囲

[請求項1] 少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とをこの順に備える積層体から構成され、

前記基材層は、ポリアミド層を含み、

前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、

前記接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下である、蓄電デバイス用外装材。

[請求項2] 前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が１．９％以下である、請求項１に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項3] 前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が１．４％以下である、請求項１に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項4] 前記基材層は、ポリエステル層をさらに含む、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項5] 前記バリア層と前記熱融着性樹脂層との間に、接着層をさらに備える、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項6] 前記積層体の厚みが、１５５μｍ以上１９０μｍ以下である、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項7] 前記基材層の表面及び内部の少なくとも一方には、２種類以上の滑剤が存在する、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項8] 前記基材層の厚みが、３５μｍ以下であるか、又は、３５μｍ以上である、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項9] 前記バリア層は、アルミニウム合金箔及びステンレス鋼箔の少なくとも一方を含む、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項10] 前記バリア層の厚みが、５０μｍ以下であるか、又は、４５μｍ以上である、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項11] 前記熱融着性樹脂層の表面には滑剤が存在し、

前記滑剤の存在量は、１０ｍｇ／m^2以上である、請求項１又は２

に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項12] 前記熱融着性樹脂層は、ポリオレフィン骨格を含む樹脂により構成されている、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項13] 前記熱融着性樹脂層は、ポリオレフィン、環状ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィン及び酸変性環状ポリオレフィンからなる群より選択される少なくとも１種を含む、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項14] 前記熱融着性樹脂層は、２種以上の樹脂を組み合わせたブレンドポリマーにより形成されている、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項15] 前記熱融着性樹脂層は、ポリオレフィン、環状ポリオレフィン、酸変性ポリオレフィン及び酸変性環状ポリオレフィンからなる群より選択される少なくとも１種を含み、

前記熱融着性樹脂層は、２種以上の樹脂を組み合わせたブレンドポリマーにより形成されている、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項16] 前記熱融着性樹脂層は、同一又は異なる樹脂によって２層以上で形成されている、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項17] 前記熱融着性樹脂層の表面及び内部の少なくとも一方には、２種類以上の滑剤が存する、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項18] 前記熱融着性樹脂層の表面及び内部の少なくとも一方には、飽和脂肪酸アミド、不飽和脂肪酸アミド、置換アミド、メチロールアミド、飽和脂肪酸ビスアミド、不飽和脂肪酸ビスアミド、脂肪酸エステルアミド及び芳香族ビスアミドからなる群より選択される少なくとも２種が存在している、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材。

[請求項19] 少なくとも、基材層と、接着剤層と、バリア層と、熱融着性樹脂層とがこの順となるように積層して積層体を得る工程を備えており、

前記基材層は、ポリアミド層を含み、

前記ポリアミド層は、ＭＤの方向における１８０℃での熱間収縮率が２．５％以下であり、

前記接着剤層のガラス転移温度（Ｔｇ）が、１００℃以上１３９℃以下である、蓄電デバイス用外装材の製造方法。

[請求項20] 前記バリア層と前記熱融着性樹脂層との間に接着層を備えており、

前記接着層と前記熱融着性樹脂層とは、共押出しラミネート法、タンデムラミネート法、サーマルラミネート法、サンドイッチラミネート法、又は、ドライラミネート法により積層する、請求項１９に記載の蓄電デバイス用外装材の製造方法。

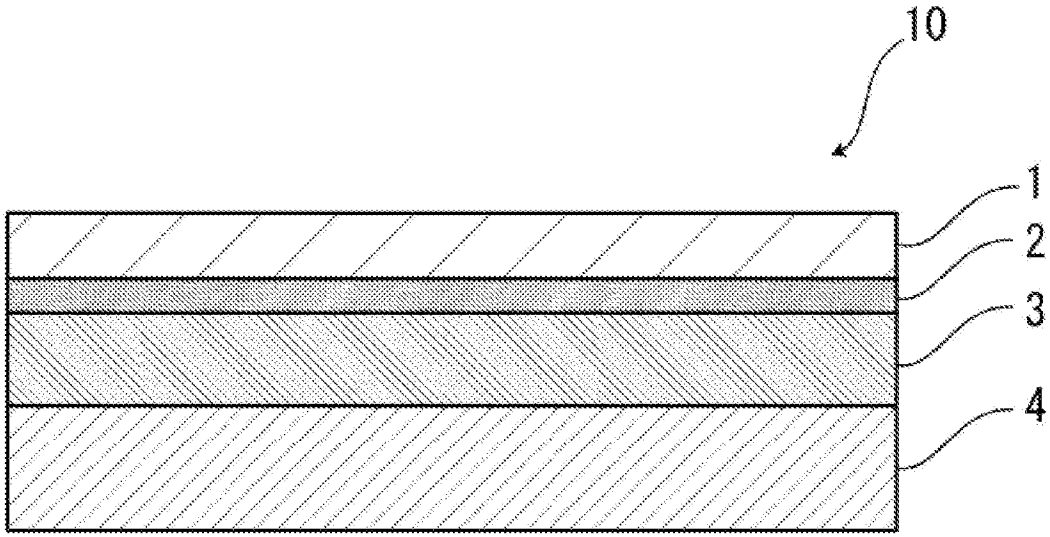
[請求項21] 前記バリア層と前記熱融着性樹脂層との間に接着層を備えており、

前記熱融着性樹脂層は、同一又は異なる樹脂によって２層以上で形成されている、

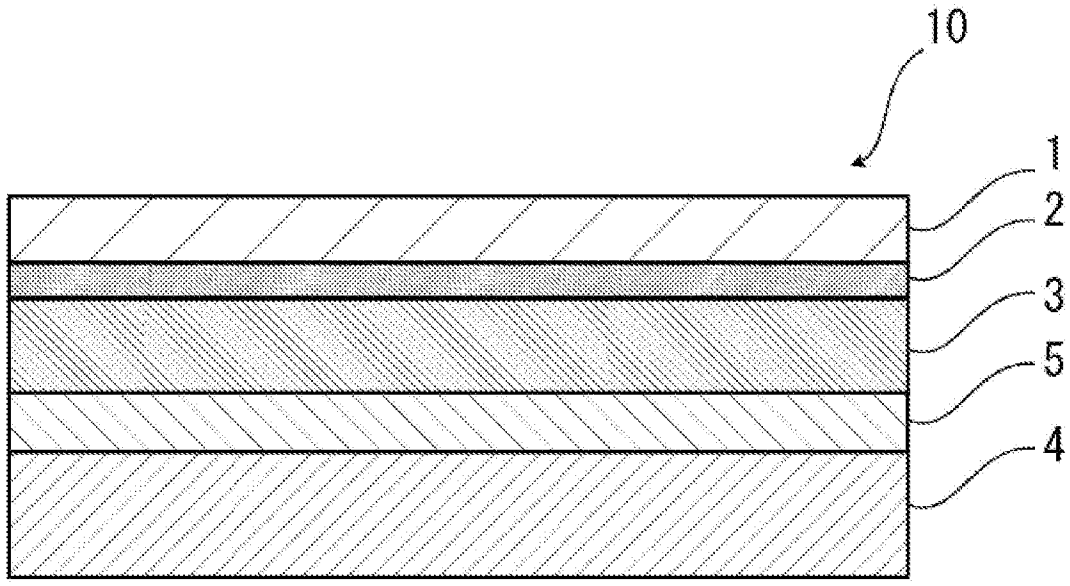
請求項１９又は２０に記載の蓄電デバイス用外装材の製造方法。

[請求項22] 少なくとも正極、負極、及び電解質を備えた蓄電デバイス素子が、請求項１又は２に記載の蓄電デバイス用外装材により形成された包装体中に収容されている、蓄電デバイス。

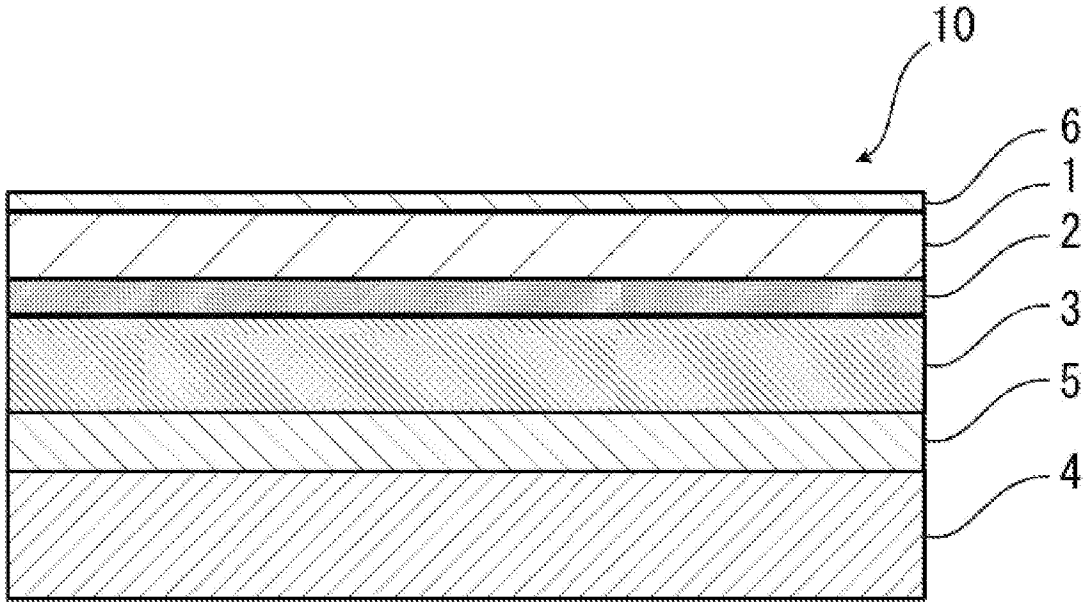
[図1]



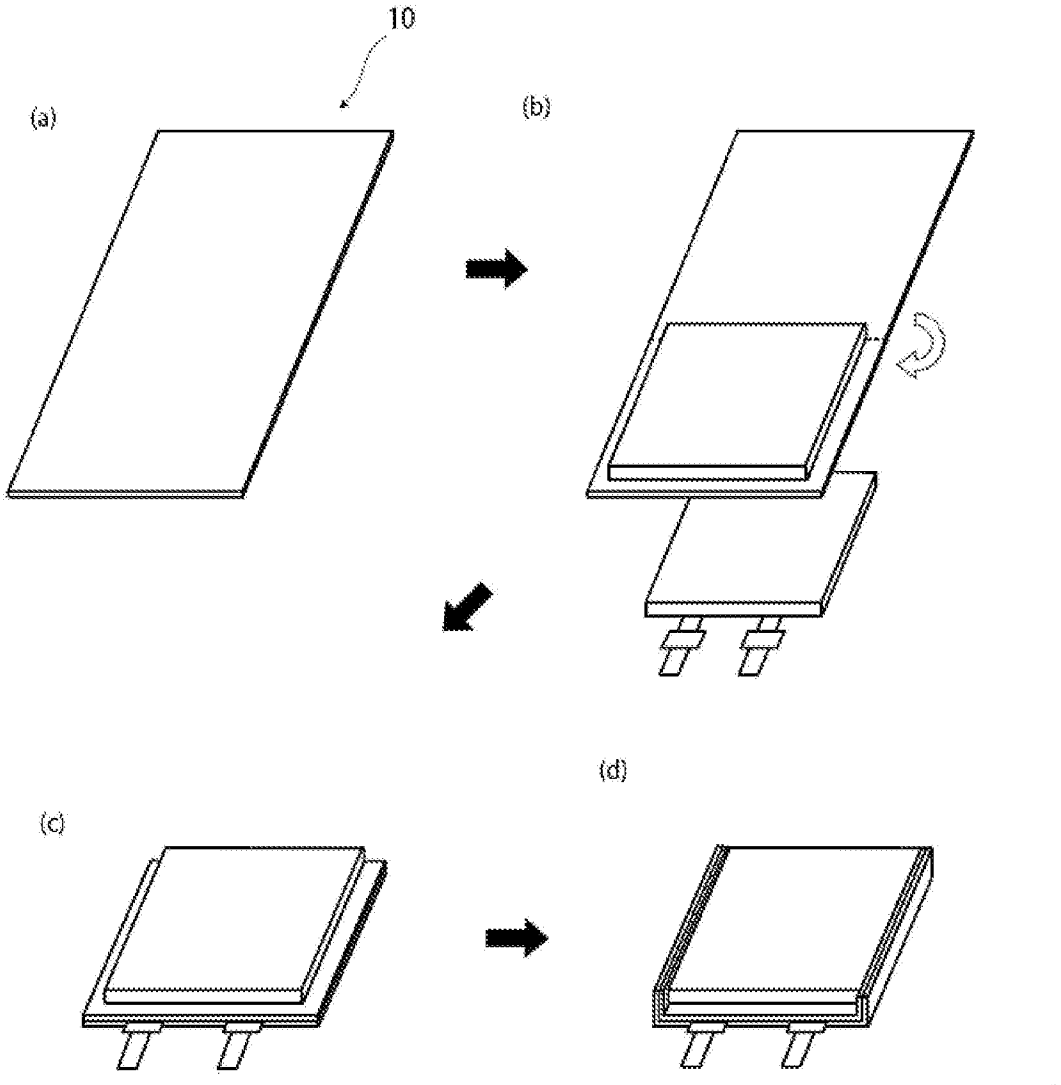
[図2]



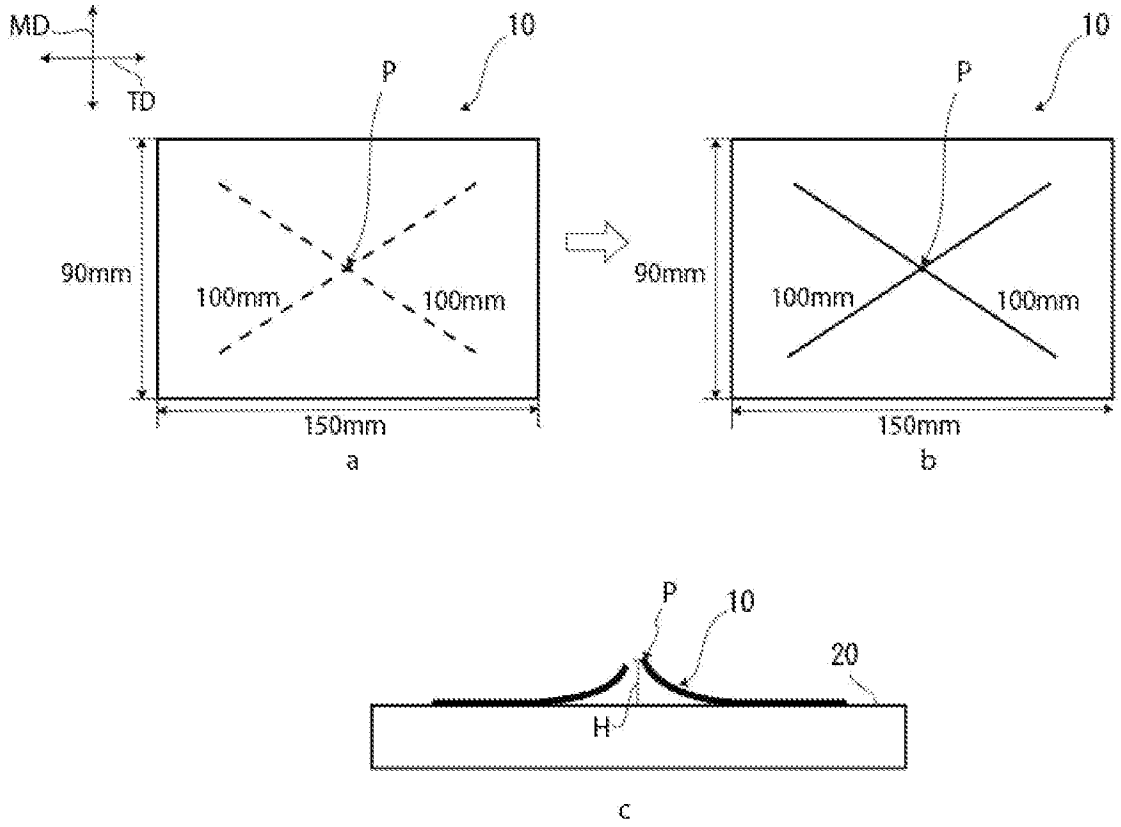
[図3]



[図4]



[図5]


MD
TD
10
P
90mm
100mm
100mm
150mm
a
10
P
90mm
100mm
100mm
150mm
b
P
10
20
H
c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/030543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/131(2021.01)i; ***H01G 2/10***(2006.01)i; ***H01G 11/78***(2013.01)i; ***H01M 10/04***(2006.01)i; ***H01M 50/105***(2021.01)i; ***H01M 50/119***(2021.01)i; ***H01M 50/121***(2021.01)i; ***H01M 50/126***(2021.01)i
FI: H01M50/131; H01G2/10 C; H01G11/78; H01M10/04 Z; H01M50/105; H01M50/119; H01M50/121; H01M50/126

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M50/131; H01G2/10; H01G11/78; H01M10/04; H01M50/105; H01M50/119; H01M50/121; H01M50/126

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/208710 A1 (UNITIKA LTD.) 31 December 2014 (2014-12-31) paragraphs [0013], [0021], [0034], [0051]-[0052], examples 1-4, table 1	1-22
Y	WO 2014/030474 A1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 27 February 2014 (2014-02-27) claim 1, paragraph [0014]	1-22
Y	WO 2021/131812 A1 (TOAGOSEI CO., LTD.) 01 July 2021 (2021-07-01) claim 2, paragraph [0017], example 15, table 2	1-22
Y	WO 2019/124281 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 27 June 2019 (2019-06-27) claims 1-4, paragraphs [0020], [0031]	4, 6
Y	WO 2018/124225 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 05 July 2018 (2018-07-05) paragraph [0029], examples	7
Y	WO 2019/039505 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 28 February 2019 (2019-02-28) claim 2, paragraphs [0051]-[0052], examples 1-11	9

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 October 2022	**01 November 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-033743 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 09 February 2017 (2017-02-09) claim 1, paragraph [0054], examples 1-3	11
Y	JP 2016-184488 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 20 October 2016 (2016-10-20) examples 1-4	14-15
Y	JP 2016-072158 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 09 May 2016 (2016-05-09) examples 1-2	14-15
Y	JP 2001-043835 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 16 February 2001 (2001-02-16) claim 2, fig. 2	16
Y	JP 2017-224567 A (SHOWA DENKO PACKAGING CO., LTD.) 21 December 2017 (2017-12-21) claim 1, example 1, fig. 1	16-18
Y	WO 2016/010125 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 21 January 2016 (2016-01-21) claim 1, example 1	17-18
A	JP 2000-327035 A (TOYO ALUMINIUM KK) 28 November 2000 (2000-11-28) entire text, all drawings	1-22
A	JP 2006-035503 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 09 February 2006 (2006-02-09) entire text, all drawings	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/030543

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2014/208710 A1	31 December 2014	TW 201509667 A	
WO 2014/030474 A1	27 February 2014	US 2015/0119548 A1 claim 1, paragraph [0022] CN 104245278 A KR 10-2015-0045921 A	
WO 2021/131812 A1	01 July 2021	(Family: none)	
WO 2019/124281 A1	27 June 2019	CN 111492499 A	
WO 2018/124225 A1	05 July 2018	(Family: none)	
WO 2019/039505 A1	28 February 2019	CN 110998893 A	
JP 2017-033743 A	09 February 2017	(Family: none)	
JP 2016-184488 A	20 October 2016	(Family: none)	
JP 2016-072158 A	09 May 2016	(Family: none)	
JP 2001-043835 A	16 February 2001	(Family: none)	
JP 2017-224567 A	21 December 2017	CN 107528018 A KR 10-2017-0142880 A TW 201801373 A	
WO 2016/010125 A1	21 January 2016	US 2017/0155101 A1 claim 1, example 1 EP 3171425 A1 KR 10-2017-0019428 A	
JP 2000-327035 A	28 November 2000	(Family: none)	
JP 2006-035503 A	09 February 2006	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/030543

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 50/131(2021.01)i; H01G 2/10(2006.01)i; H01G 11/78(2013.01)i; H01M 10/04(2006.01)i; H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/119(2021.01)i; H01M 50/121(2021.01)i; H01M 50/126(2021.01)i
FI: H01M50/131; H01G2/10 C; H01G11/78; H01M10/04 Z; H01M50/105; H01M50/119; H01M50/121; H01M50/126

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M50/131; H01G2/10; H01G11/78; H01M10/04; H01M50/105; H01M50/119; H01M50/121; H01M50/126

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０２２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	WO 2014/208710 A1（ユニチカ株式会社）31.12.2014（2014-12-31） 段落0013，0021，0034，0051-0052，実施例1-4，表1	1-22
Y	WO 2014/030474 A1（東レ株式会社）27.02.2014（2014-02-27） 請求項1，段落0014	1-22
Y	WO 2021/131812 A1（東亞合成株式会社）01.07.2021（2021-07-01） 請求項2，段落0017，実施例15，表2	1-22
Y	WO 2019/124281 A1（大日本印刷株式会社）27.06.2019（2019-06-27） 請求項1-4、段落0020，0031	4,6
Y	WO 2018/124225 A1（大日本印刷株式会社）05.07.2018（2018-07-05） 段落0029，実施例	7
Y	WO 2019/039505 A1（大日本印刷株式会社）28.02.2019（2019-02-28） 請求項2，段落0051-0052，実施例1-11	9
Y	JP 2017-033743 A（大日本印刷株式会社）09.02.2017（2017-02-09） 請求項1，段落0054，実施例1-3	11

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
19.10.2022	01.11.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
鈴木　雅雄 4X 3493
電話番号 03-3581-1101 内線 3435

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2016-184488 A (大日本印刷株式会社) 20.10.2016 (2016-10-20) 実施例1-4	14-15
Y	JP 2016-072158 A (大日本印刷株式会社) 09.05.2016 (2016-05-09) 実施例1-2	14-15
Y	JP 2001-043835 A (凸版印刷株式会社) 16.02.2001 (2001-02-16) 請求項2, 図2	16
Y	JP 2017-224567 A (昭和電工パッケージング株式会社) 21.12.2017 (2017-12-21) 請求項1, 実施例1, 図1	16-18
Y	WO 2016/010125 A1 (大日本印刷株式会社) 21.01.2016 (2016-01-21) 請求項1, 実施例1	17-18
A	JP 2000-327035 A (東洋アルミニウム株式会社) 28.11.2000 (2000-11-28) 全文全図	1-22
A	JP 2006-035503 A (東レ株式会社) 09.02.2006 (2006-02-09) 全文全図	1-22

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/030543

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2014/208710 A1	31.12.2014	TW 201509667 A	
WO 2014/030474 A1	27.02.2014	US 2015/0119548 A1 請求項1，段落0022 CN 104245278 A KR 10-2015-0045921 A	
WO 2021/131812 A1	01.07.2021	（ファミリーなし）	
WO 2019/124281 A1	27.06.2019	CN 111492499 A	
WO 2018/124225 A1	05.07.2018	（ファミリーなし）	
WO 2019/039505 A1	28.02.2019	CN 110998893 A	
JP 2017-033743 A	09.02.2017	（ファミリーなし）	
JP 2016-184488 A	20.10.2016	（ファミリーなし）	
JP 2016-072158 A	09.05.2016	（ファミリーなし）	
JP 2001-043835 A	16.02.2001	（ファミリーなし）	
JP 2017-224567 A	21.12.2017	CN 107528018 A KR 10-2017-0142880 A TW 201801373 A	
WO 2016/010125 A1	21.01.2016	US 2017/0155101 A1 請求項1，実施例1 EP 3171425 A1 KR 10-2017-0019428 A	
JP 2000-327035 A	28.11.2000	（ファミリーなし）	
JP 2006-035503 A	09.02.2006	（ファミリーなし）	